

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>G03G 15/23</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/39691</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. September 1998 (11.09.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/02795</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. November 1997 (28.11.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 08 515.6 3. März 1997 (03.03.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OCÉ PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D-85586 Poing (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOPP, Walter [DE/DE]; Kirschenstrasse 70, D-82024 Taufkirchen (DE). MANZER, Hans [DE/DE]; Hauptstrasse 29 a, D-82229 Seefeld (DE). BERGMANN, Peter [DE/DE]; Kornfeldstrasse 42, D-85445 Oberding (DE). FERBER, Otto [DE/DE]; Lindenstrasse 11, D-82110 Germering (DE). SCHREIEDER, Josef [DE/DE]; Vislerstrasse 14, D-84333 Malgersdorf (DE).</p> <p>(74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach 86 07 48, D-81634 München (DE).</p>		
<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> Mit internationalem Recherchenbericht.</p>		
<p>(54) Title: PRINTER AND COPIER FOR PERFORMANCE-ADJUSTED MONOCHROME AND/OR COLOUR PRINTING ON ONE OR BOTH SIDES OF RECORDING MEDIUM</p> <p>(54) Bezeichnung: DRUCK- UND KOPIERGERÄT ZUM PERFORMANCE-ANGEPASSTEN, MONOCHROMEN UND/ODER FARBIGEN, EIN- ODER BEIDSEITIGEN BEDRUCKEN EINES AUFZEICHNUNGSTRÄGERS</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a printing or copying apparatus for performance-adjusted monochrome or colour printing on one or both sides of a recording medium. On both sides of a transport channel (11) said apparatus has an electrophotography module (E1, E2) with an endless photoconductor (13) and a transfer module (T1, T2) with an endless transfer ribbon (19). A control device (ST) controls the electrophotography modules (E1, E2), transfer modules (T1, T2) and transport device (38) in such a way that, in a collective state, colour-separated toner images are serially transferred from the electrophotography module to the transfer ribbon (19). The collective toner image generated in this way is transferred to the recording medium in a start-stop operation. In a continuous operating state assigned to monochrome printing, individual toner images are transferred directly from the electrophotography module via the transfer module to the recording medium (10).</p>		

### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Druck- oder Kopiergerät zum performance-angepaßten, monochromen oder farbigen, ein- oder beidseitig Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers. Das Gerät weist beidseitig einen Transportkanal (11) ein Elektrophotographiemodul (E1, E2) mit einem endlosen Photoleiter (13) und jeweils ein Transfermodul (T1, T2) mit einem endlosen Transferband (19) auf. Eine Steuereinrichtung (ST) steuert Elektrophotographiemodule (E1, E2), Transfermodule (T1, T2) und Transporteinrichtung (38) derart, daß in einem Sammelzustand Farbauszugtonerbilder seriell vom Elektrophotographiemodul auf das Transferband (19) übernommen werden. Das so erzeugte Sammeltonerbild wird im Start-Stopp-Betrieb auf den Aufzeichnungsträger übertragen. Im kontinuierlichen, dem monochromen Druck zugeordneten Betrieb werden einzelne Tonerbilder unmittelbar vom Elektrophotographiemodul über das Transfermodul auf den Aufzeichnungsträger (10) übertragen.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Best Available Copy

## Beschreibung

Druck- und Kopiergerät zum performance-angepaßten, mono-  
5 chromen und/oder farbigen, ein- oder beidseitigen Be-  
drucken eines Aufzeichnungsträgers

Die Erfindung betrifft ein Druck- oder Kopiergerät zum  
performance-angepaßten, monochromen und/oder farbigen, ein-  
10 oder beidseitigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers.

Bei elektrophotographischen Farbdruckern mit hoher  
Druckqualität wie sie z.B. aus der EP-A1-0 629 931 bekannt  
sind, besteht das Problem, daß sowohl bei monochromem  
15 Druckbetrieb als auch bei farbigem Druckbetrieb für die  
Erstellung eines Druckblattes immer die gleiche Zeit benötigt  
wird. Das bedeutet, daß die sog. Performance, d.h. der  
Geschwindigkeitswirkungsgrad des Druckers sich am  
Vollfarbendruck orientiert. Wird ein derartiger Drucker im  
20 Mischbetrieb eingesetzt, so ist er für den meistens  
vorkommenden monochromen Druck zu langsam.

Beim elektrophotographischen Hochleistungsdruck mit 200  
Seiten/Minute oder höher beinhalten die zu bearbeitenden  
Druckaufträge zum größten Teil monochrome Ausdrücke. Nur ein  
25 geringer Teil des Druckauftrags ist farbig. So kann es z.B.  
vorkommen, daß innerhalb eines Druckauftrags eine Vielzahl  
von schwarz-weißen Folgeblättern gedruckt wird und das dann,  
z.B. beim Herstellen einer Broschüre, ein Vollfarbendruck  
ausgedruckt werden muß. Werden beim Erstellen einer  
30 derartigen Broschüre die üblichen Farbdruckeinrichtungen  
eingesetzt, so sind diese relativ langsam, da sich, wie  
bereits ausgeführt, die Druckleistung an der  
Farbdruckleistung orientiert. Derartige  
Farbdruckeinrichtungen sind außerdem kompliziert und  
35 kostenaufwendig und für den Mischbetrieb uneffektiv  
eingesetzt.

Farbdruckeinrichtungen mit denen ein- oder zweifarbig mit hoher Geschwindigkeit gedruckt werden kann, sind z.B. aus der  
5 US-A-5,526107 bekannt. Bei der bekannten Farbdruckeinrichtung wird Endlospapier einer Umdruckstelle eines Photoleiterzylinders zugeführt, der auf zwei Flächen jeweils elektrophotographische Aggregate zur Erzeugung von verschiedenfarbigen Tonerbildern aufweist. An der  
10 Umdruckstelle wird das Endlospapier auf der Frontseite mit einer ersten Farbe bedruckt, danach wird das Endlospapier umgelenkt und einer der Umdruckstelle gegenüberliegenden Druckstelle am selben Photoleiterzylinder zugeführt und dort mit der Rückseite bedruckt.

15 Es ist weiterhin aus der DE-A1-196 18324 bekannt, Farbdruck dadurch zu erzeugen, daß entlang von einem Photoleiter mehrere, den einzelnen Farbauszügen des Farbbildes zugeordnete Entwicklerstationen angeordnet sind. die  
20 Entwicklerstationen können mechanisch einzeln aktiviert werden, und zwar dadurch, daß sie in mechanischen Kontakt mit dem Photoleiterband gebracht werden. Zum Erzeugen von Farbdruck werden auf dem Photoleiterband einzelne Farbauszüge erzeugt und dann auf einen Sammler in Form einer  
25 Zwischentransfertrommel übertragen. Diese Zwischentransfertrommel überträgt dann das durch Überlagerung entstandene Vollfarbenbild auf ein Einzelblatt.

Bekannt ist es außerdem, anstelle des Transferzylinders ein  
30 Transferband zu verwenden, wie dies in der EP-A2-0 320 985 beschrieben ist.

All den bekannten Farbdruckgeräten ist gemeinsam, daß sich ihre Performance am Farbdruck orientiert und daß deshalb die  
35 Druckeinrichtungen für den Mischbetrieb unwirtschaftlich einsetzbar sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein mehrfarbiges Druck- oder Kopiergerät mit hoher Druckleistung bereitzustellen, das besonders für den Mischbetrieb geeignet ist, und dessen Performance sich an der maximalen Druckleistung im  
5 monochromen Betrieb orientiert.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des ersten Patentanspruchs gelöst.

10 Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden Beispielsweise näher  
15 beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines  
20 elektrophotographischen Druckgeräts zum performance-angepaßten, monochromen und/oder farbigen, ein- oder beidseitigen Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers,

25 Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 1, das nur für Simplex-Betrieb ausgelegt ist,

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines für den  
30 Duplex-Betrieb ausgelegten Druckgerätes, bei dem die Elektrophotographie-Module zwei unabhängige, bilderzeugende Einrichtungen aufweisen und das für den kontinuierlichen Zweifarben-Druckbetrieb ausgelegt ist,

35 Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 1, das im Elektrophotographie-Modul zwei Entwicklerstationen aufweist,

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 1 mit besonderer Anordnung der Elektrophotographiemodule,

5

Fig. 6 eine schematische Darstellung des Transfermoduls mit ständig umlaufendem Transferband und schaltbarer Reinigungsstation,

10 Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Transfermoduls, das im Repetier-Verfahren betrieben wird,

Fig. 8 eine schematische Schnittdarstellung einer Ausführungsform des Druckgerätes bei dem beidseitig des  
15 Transportkanals für den Aufzeichnungsträger jeweils zwei Elektrophotographie- und Transfermodule angeordnet sind,

Fig. 9 eine schematische Schnittdarstellung einer Ausführungsform eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 8,  
20 bei dem die beiden Transfermodule jeweils zu einem Transfermodul zusammengefaßt sind,

Fig. 10 bis 14 schematische Schnittdarstellungen von Druckgeräten entsprechend der Figur 1 mit unterschiedlicher  
25 Anordnung und unterschiedlichen Ausgestaltungen von Elektrophotographie- und Transfermodul,

Fig. 15 bis 18 verschiedene Ausführungsformen von Druckgeräten, die zum Betrieb mit Einzelblättern geeignet  
30 sind und

Fig. 19 eine schematische Schnittdarstellung eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 5 mit Transfermodulen, die beheizbare Transferbänder enthalten.

35

Das in der Fig. 1 dargestellte Druckgerät zum performance-angepaßten, monochromen und/oder farbigen, ein- oder

beidseitigen Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers ist modularartig aufgebaut und weist prinzipiell ein Zuführmodul M1, ein Druckmodul M2, ein Fixiermodul M3 und ein Nachverarbeitungsmodul M4 auf. Das Zuführmodul M1 enthält die Elemente zur Zuführung eines z.B. von einem Stapler abgezogenen Endlospapieres zum Druckmodul M2. Das Druckmodul M2 enthält die eigentlich elektrophotographischen Druckaggregate, die den Aufzeichnungsträger bedrucken, der dann im Fixiermodul M3 fixiert und im Nachverarbeitungsmodul M4 geschnitten bzw. gestapelt wird.

Die Module im einzelnen:

Das Druckmodul M2 enthält die für das Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers 10 mit Tonerbildern erforderlichen Aggregate, die beidseitig eines Transportkanals 11 für den Aufzeichnungsträger 10 angeordnet sind. Diese Aggregate bestehen im wesentlichen aus zwei verschiedenen konfigurierbaren Elektrophotographiemodulen E1 und E2 mit zugehörigen Transfermodulen T1 und T2. Dabei sind die Module E1 und T1 der Frontseite des Aufzeichnungsträgers 10 zugeordnet und die Module E2 und T2 der Rückseite. Die identischen aufgebauten Elektrophotographiemodule E1 und E2 enthalten ein über Umlenkwalzen 12 geführtes, und elektromotorisch in Pfeilrichtung angetriebenes nahtloses Photoleiterband 13, z.B. einen organischen Photoleiter (OPC). Entlang der lichtempfindlichen Außenseite sind die Aggregate für den elektrophotographischen Prozeß angeordnet. Sie dienen dazu, auf dem Photoleiter einzelnen Farbauszügen zugeordnete Tonerbilder zu erzeugen. Zu diesem Zwecke wird der in Pfeilrichtung bewegte Photoleiter zunächst mit Hilfe einer Ladeeinrichtung 14 auf eine Spannung von ca. 1000 V aufgeladen und dann zeichenabhängig mit Hilfe eines aus einem LED-Kamm bestehenden Zeichengenerators 15 auf etwa 50 Volt entladen. Das so erzeugte, auf dem Photoleiter befindliche latente Ladungsbild wird dann mit Hilfe von

Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5 mit Toner eingefärbt und danach wird mit Hilfe der Zwischenbelichtungseinrichtung 17 das Bild gelockert und in einem Umdruckbereich 18 auf ein Transferband 19 des Transferbandmoduls T1 mit Hilfe einer

5 Übertragungskoronaeinrichtung 20 übertragen. Danach wird mit Hilfe der Entladekoronaeinrichtung 21 das gesamte Photoleiterband über die gesamte Breite entladen und über eine Reinigungseinrichtung 22 mit Reinigungsbürste von anhaftendem Tonerstaub gereinigt. Eine nachfolgende

10 Zwischenbelichtungseinrichtung 23 sorgt für eine entsprechende ladungsmäßige Konditionierung des Photoleiterbandes, das dann, wie bereits beschrieben, mit Hilfe der Ladeeinrichtung 14 gleichmäßig aufgeladen wird.

15 Mit dem Elektrophotographiemodul E1 bzw. E2 werden einzelnen Farbauszügen des zu erzeugenden Farbbildes zugeordnete Tonerbilder erzeugt. Zu diesem Zwecke sind die Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5 schaltbar ausgebildet. Sie enthalten jeweils den einem einzelnen Farbauszug zugeordneten

20 Toner. Beispielsweise enthält die Entwicklerstation 16/1 schwarzen Toner, die Entwicklerstation 16/2 Toner der Farbe Gelb (Yellow), die Entwicklerstation 16/3 Toner der Farbe Magenta, die Entwicklerstation 16/4 Toner der Farbe Cyan und beispielsweise die Entwicklerstation 16/5 blauen Toner oder

25 Toner einer Sonderfarbe. Als Entwicklerstationen können sowohl Einkomponenten- als auch Zweikomponententoner-Entwicklerstationen verwendet werden. Vorzugsweise werden jedoch Einkomponententoner-Entwicklerstationen eingesetzt, die mit Fluidizing Toner arbeiten, wie diese beispielsweise

30 aus dem US Patent 477106 (Fotland) bekannt sind. Der Gegenstand dieses US Patents ist Bestandteil der Offenbarung. Um die Schaltbarkeit der Entwicklerstationen zu erreichen, d.h. um individuell jede einzelne Entwicklerstation betätigen zu können, können diese bei der Verwendung von Fluidizing

35 Toner z.B. entsprechend der früheren deutschen Patentanmeldung mit der Anmelde-Nr. 19652866.6 ausgebildet sein. Das Schalten der Entwicklerstation erfolgt dabei durch



Änderung der elektrischen Vorspannung der Transferwalze bzw. durch Änderung der elektrischen Vorspannung der Applikatorwalze. Bekannt ist es außerdem, die Entwicklerstationen dadurch zu schalten, daß sie mechanisch verschoben und dadurch in Kontakt mit dem Photoleiterband 13 gebracht werden. Ein derartiges Prinzip ist z.B. aus der DE-A1-19618324 bekannt.

Im Betrieb der Druckeinrichtung wird über die Entwicklerstation 16/1 bis 16/5, jeweils immer durch eine einzige Entwicklerstation ein Tonerbild erzeugt, das einem einzelnen Farbauszug zugeordnet ist. Dieses Tonerbild wird dann über die Umdruckeinrichtung 18 in Verbindung mit der Übertragungskoronaeinrichtung 20 elektrostatisch auf das Transferband 19 des Transfermoduls T1 übertragen. Das Transfermodul T1 enthält das Transferband 19, das aus einer gummiartigen Substanz besteht, und um mehrere Umlenkeinrichtungen geführt und motorisch angetrieben ist. Das Transferband 19 ist ähnlich dem Photoleiterband 13 endlos und ohne Naht ausgebildet. Es wird in Pfeilrichtung bewegt und zwar ausgehend vom Transferbereich mit der Walze 18 und der Übertragungskoronaeinrichtung 20 zu einer Umdruckstation 24 und von dort weiter um eine Umlenkwalze 25 zu einer Reinigungsstation 26 und von dort wiederum zum Transferbereich 18, 20 mit der dort angeordneten Umlenkwalze 27.

Das Transferband 19 im Transfermodul T1 fungiert als Sammler für die einzelnen, den Farbauszügen zugeordneten Tonerbilder, die über die Transfereinrichtung 18, 20 auf das Transferband 19 übertragen werden. Die einzelnen Tonerbilder werden dabei übereinander angeordnet, so daß ein dem Farbbild entsprechendes Gesamttonerbild entsteht. Um das Gesamtfarbtoneerbild erzeugen zu können und um es dann auf die Frontseite des Aufzeichnungsträgers 10 zu übertragen, enthält das Transfermodul T1 eine schaltbare Umdruckstation 24. Diese kann, entsprechend der Darstellung der Fig. 1, mehrere,

mechanisch verschiebbare Umdruckwalzen 28 enthalten mit zugehöriger Umdruckkoronaeinrichtung 29. Im Betriebszustand "Sammeln" sind Umdruckwalzen 28 und Umdruckkorona 29 entsprechend der Pfeilrichtung nach oben verschoben, so daß  
5 das Transferband zum Aufzeichnungsträger 10 beabstandet ist. Die einzelnen Tonerbilder werden in diesem Zustand vom Elektrophotographiemodul E1 übernommen und auf dem Transferband 19 überlagert. Die Reinigungsstation 26 ist durch Abschwenken deaktiviert. Der Aufzeichnungsträger 10 ist  
10 in diesem Betriebszustand im Bereich der Umdruckstation 24 in Ruhe.

Das Elektrophotographiemodul E2 und das Transfermodul T2 für die Rückseite des Aufzeichnungsträgers 10 sind entsprechend  
15 den Modulen E1 und T1 aufgebaut. Auch hier wird auf dem Transferband T2 ein Sammelfarbtonebild für die Rückseite erzeugt, wobei im Betriebszustand "Sammeln" auch hier die entsprechende Umdruckstation 24 abgeschwenkt ist.

20 Zum gleichzeitigen Bedrucken der Front- und Rückseite des Aufzeichnungsträgers 10 werden die Transferbänder 19 der Transfermodule T1 und T2 im Bereich ihrer Umdruckstationen 24 gleichzeitig in Berührung mit dem Aufzeichnungsträger 10 gebracht und dabei der Aufzeichnungsträger 10 bewegt.  
25 Gleichzeitig sind die Reinigungsstationen 26 der Transfermodule T1 und T2 angeschwenkt und aktiviert. Nach Übertragung der beiden Tonerbilder auf die Front- bzw. die Rückseite des Aufzeichnungsträgers 10 werden auf den Transferbändern 19 anhaftende Tonerbildreste über die  
30 Reinigungsstationen 26 entfernt. Danach schließt sich wieder ein Sammelzyklus zur Erzeugung neuer Tonerbilder an, bei dem die Transferbänder 19 abgeschwenkt sind und der Aufzeichnungsträger 10 sich im Stillstand befindet. Die Übertragung der Tonerbilder von den Transfermodulen T1 und T2  
35 auf den Aufzeichnungsträger 10 erfolgt also im Start-Stop-Betrieb des Aufzeichnungsträgers.

Bewegt wird der Aufzeichnungsträger 11 im Papiertransportband mit Hilfe von motorisch angetriebenen Transportwalzen 38. Im Bereich zwischen den Transportwalzen 38 und den Umdruckstationen 24 können Lade- bzw. Koronaeinrichtungen 39 zur Papierkonditionierung angeordnet sein, damit das Papier 10 vor dem Umdruck ladungsmäßig z.B. gleichmäßig eingestellt ist.

Damit bei diesem Start-Stop-Betrieb der aus Papier bestehende Aufzeichnungsträger 10 nicht reißt und außerdem kontinuierlich zugeführt werden kann, enthält das Zuführungsmodul M1 einen Schlaufenzieher 30. Dieser als Bandspeicher fungierende Schlaufenzieher 30 puffert den von einer Stapleinrichtung 31 kontinuierlich abgezogenen Aufzeichnungsträger 10.

Nach dem Umdruck beider farbiger Tonerbilder im Bereich der Umdruckstationen 24 auf den Aufzeichnungsträger 10 müssen diese noch fixiert werden. Diesem Zweck dient das Fixiermodul M3. Es enthält eine obere und untere Reihe von Infrarotstrahlern 32 zwischen denen der Papiertransportkanal für den Aufzeichnungsträger 10 verläuft. Da sich sowohl auf der Frontseite als auch auf der Rückseite des Aufzeichnungsträgers ein loses Tonerbild befindet, wird der Aufzeichnungsträger 10 im Bereich der Infrarotstrahler 32 über eine ausgangsseitig angeordnete Umlenkwalze 33 berührungslos frei geführt. Die Fixierung erfolgt über die Wärme der Infrarotstrahler 32. In einer sich an die Infrarotstrahler 32 anschließende Abkühlstrecke mit Kühlelementen 34 und Umlenkwalzen 35 erfolgt eine Abkühlung des Aufzeichnungsträgers 10 sowie eine Glättung z.B. über entsprechende Decurler-Einrichtungen. Als Kühlelemente 34 können gebläsegetriebene Luftkammern dienen.

Nach Fixierung beider Tonerbilder und Abkühlung erfolgt eine entsprechende Nachverarbeitung des Aufzeichnungsträgers 10 im Rahmen des Nachverarbeitungsmoduls M4, das z.B. eine

Schneideeinrichtung 36 mit Stapeleinrichtung 37 enthalten kann.

Der Drucker wurde vorstehend anhand des Druckbetriebes Duplex und Farbe beschrieben. Bei diesem Betriebszustand werden auf den im Start-Stop betriebenen Aufzeichnungsträger 10 beidseitig Farbbilder aufgedruckt. Diese Betriebsweise ist die langsamste. Im Rahmen eines abzuarbeitenden Jobs wird die überwiegendste Zeit einfarbig im Simplex- oder Duplex-Betrieb gedruckt. In diesem Betriebszustand wird der Aufzeichnungsträger 10 kontinuierlich bewegt und die Transferstationen T1 und T2 sind kontinuierlich in Kontakt mit dem Aufzeichnungsträger. Es ist nur eine Entwicklerstation des Entwicklermoduls E1 bzw. E2 aktiviert, die jeweils ein einfarbiges Tonerbild erzeugt, das unmittelbar auf die Transferbänder 19 und von dort auf den Aufzeichnungsträger 10 übertragen wird. Die Transferbänder 19 arbeiten dabei als unmittelbare Übertragungselemente ohne Sammelfunktion; die Reinigungsstationen 26 sind deswegen dauernd aktiviert.

Damit ist die Druckeinrichtung performance-angepaßt aufgebaut. Das bedeutet, sie ist angepaßt auf den am häufigsten vorkommenden monochromen Druck und durch den kontinuierlichen Betrieb besonders schnell. Wird Farbdruck gewünscht, wird auf Start-Stop-Betrieb umgeschaltet und der erforderliche Zeitaufwand ist abhängig von der Anzahl der im Farbbild enthaltenden Farben und damit abhängig von der Anzahl der aktivierten Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5. Werden z.B. nur zwei Farben gedruckt, z.B. Schwarz mit Rot im Spot-Color-Verfahren, so sind zur Darstellung des Sammeltonerbildes nur zwei Übertragungsprozesse mit Sammelprozessen im Entwicklermodul E1 und im Transfermodul T1 erforderlich. Ähnliches gilt bei drei Farben usw.

Je nach Aktivierung der verschiedenen Module lassen sich verschiedene sonstige Betriebszustände im Drucker erzeugen.

So z.B. farbig simplex durch Aktivieren von Entwicklermodul und Transfermodul nur auf der entsprechenden gewünschten Seite des Aufzeichnungsträgers oder aber ein Mischbetrieb, wobei z.B. auf die Frontseite Mehrfarbenbilder gedruckt werden und auf der Rückseite monochrome Bilder. In diesem Fall kann das zur monochromen Bilderzeugung dienende Transfermodul permanent angeschwenkt bleiben.

Um diese verschiedenen Betriebszustände realisieren zu können, dient eine mit der Gerätesteuerung GS des Drucker gekoppelte mikroprozessorgesteuerte Steuereinrichtung ST, die mit den zu steuernden und regelnden Komponenten von Zuführungsmodul M1, Druckmodul M2 und Fixiermodul M3 bzw. Nachverarbeitungsmodul M4 in Verbindung steht. Innerhalb der Module ist sie gekoppelt mit den einzelnen Aggregaten, so z.B. mit den Elektrophotographiemodulen E1 und E2 und den Transfermodulen T1 und T2. Verbunden mit der Gerätesteuerung GS bzw. der Steuerung ST, die Bestandteil der Gerätesteuerung sein kann, ist ein Bedienfeld B, über das die verschiedenen Betriebszustände eingebbar sind. Das Bedienfeld kann einen Touch-Screen Bildschirm enthalten bzw. einen PC mit gekoppelter Tastatur. Die Steuerung selbst kann konventionell aufgebaut sein.

Entsprechend dem gewünschten Zweck läßt sich der Gegenstand der Erfindung nun variieren. Dies ist insbesondere deshalb leicht möglich, weil das Gerät modulartig aufgebaut ist und auch die einzelnen Aggregate als austauschbare und hinzufügbare Einzelmodule ausgebildet sind.

Bei der Ausführungsform entsprechend Fig. 2 ist nur auf einer Seite des Transportkanals 11 ein Elektrophotographiemodul E1 und ein Transfermodul T1 angeordnet. Damit ist das Gerät in der abgemagerten Form für Simplex-Betrieb performance-angepaßt ausgebildet. Das Gerät läßt sich im Vollfarbenbetrieb und monochrom betreiben.

Bei der Ausführungsform entsprechend Fig. 3 enthalten die Elektrophotographiemodule E1 und E2 zwei unabhängig voneinander arbeitende, Bilder erzeugende Einrichtungen B1 und B2. Die erste bilderzeugende Einrichtung B1 enthält einen Zeichengenerator 15, eine Ladeeinrichtung 14, eine Zwischenbelichtungseinrichtung 23, eine Reinigungseinrichtung 22, eine Entladekorotroneinrichtung 21 und eine Entwicklerstation 16/1. Die zweite bilderzeugende Einrichtung B2 ist analog dazu aufgebaut mit Ladeeinrichtung 14, Zeichengenerator 15, einer Entwicklungsstation 16/2 und einer Zwischenbelichtungseinrichtung 17. Die Entwicklerstation 16/1 kann einer ersten Farbe zugeordnet sein, z.B. schwarz, und die Entwicklerstation 16/2 einer zweiten Farbe, z.B. blau oder eine andere Farbe. Damit ist es möglich, mit den Elektrophotographiemodulen E1 oder E2 zunächst ein erstes Tonerbild der Farbe schwarz zu erzeugen und diesem schwarzen Tonerbild mit der zweiten bilderzeugenden Einrichtung B2 ein Tonerbild mit der Zusatzfarbe zu überlagern. Das so überlagerte Tonerbild (Spot-Color-Tonerbild) wird dann auf die Transfermodule T1 und T2 übertragen und von dort unmittelbar auf den Aufzeichnungsträger 10. Damit ist es möglich, auf den kontinuierlich bewegten Aufzeichnungsträger zweifarbige Tonerbilder beidseitig aufzutragen. Wird nur eine der bilderzeugenden Einrichtungen B1 oder B2 aktiviert, wird kontinuierlich monochrom gedruckt. In beiden Betriebsarten dienen die Transfermodule T1 und T2 allein zum Übertragen, ohne daß die Betriebsart "Sammeln" notwendig ist. Es ist jedoch auch vorstellbar, beide bilderzeugenden Einrichtungen B1 und B2 abwechselnd zu betätigen und die Transfermodule T1 und T2 wie eingangs beschrieben, in der Betriebsart "Sammeln" zu betreiben.

Eine weitere Möglichkeit, Spot-Color im Duplex-Betrieb zu erzeugen, ist in der Ausführungsform entsprechend der Fig. 4 dargestellt. Dabei enthalten die beiden Elektrophotographiemodule E1 und E2 nur zwei Entwicklerstationen 16/4 und 16/5, denen jeweils eine Farbe,

- z.B. die Farbe Schwarz oder in der anderen Entwicklerstation die Farbe Rot zugeordnet ist. Der Aufzeichnungsträger 10 wird im Start-Stop-Betrieb betrieben und die Transfermodule T1 und T2 arbeiten in der Betriebsart "Sammeln". Auch hier ist es
- 5 möglich, im monochromen Betrieb nur eine der Entwicklerstationen 16/4 bzw. 16/5 zu aktivieren und dann performance-angepaßt den Aufzeichnungsträger 10 kontinuierlich zu bedrucken.
- 10 Die Ausführungsform entsprechend der Fig. 5 entspricht in ihrem prinzipiellen Aufbau der Ausführungsform der Fig. 1 und im Unterschied zur Fig. 1 sind die Elektrophotographiemodule E1 und E2 platzsparend angeordnet und zwar in einem Winkel von etwa 45° zur Senkrechten.
- 15 Die Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung des Transfermoduls T1 mit ständig umlaufendem Transferband und schaltbarer Reinigungsstation. Als Transferband 19 dient ein sog. Kalttransferband. Die Reinigungsstation 26 ist
- 20 mechanisch an- und abschwenkbar und damit aktivierbar. Ebenfalls schaltbar ist die Umdruckstation 24 aus der Umdruckwalze 28 und einer Gegenwalze 40. Über die Gegenwalze 40 wird der Aufzeichnungsträger 10 in Berührungskontakt mit dem Transferband 19 gebracht. Damit ist die Einrichtung
- 25 insbesondere für den in der Fig. 2 dargestellten Simplex-Betrieb geeignet.
- Eine weitere prinzipielle Möglichkeit den Sammelbetrieb im Transfermodul T1 zu erzeugen ist in der Fig. 7 dargestellt.
- 30 Dabei ist die Reinigungsstation 26 beständig an das Transferband 19 angeschwenkt und das Transferband 19 und damit das Transfermodul T1 wird im retardierenden Betrieb betrieben. Das bedeutet, im retardierenden Sammelbetrieb ist die Gegenwalze 40 abgeschwenkt und damit der
- 35 Aufzeichnungsträger 10 außer Kontakt mit dem Transferband 19. Über das Elektrophotographiemodul E1 wird das erste Auszugstonerbild auf das Transferband 19 übertragen. Danach

wird das Transferband 19 vom Elektrophotographiemodul E1 mechanisch getrennt und entsprechend der Länge des Tonerbildes zurückbewegt. Für das zweite überlagerte Tonerbild wird das Transferband 19 wieder an den Photoleiter  
5 13 angeschwenkt und bei entgegengesetzter Bewegungsrichtung dem auf dem Transferband 19 befindlichen Tonerbild ein weiteres Farbauszugstonerbild überlagert usw. Sind alle Farbauszüge überlagert, wird das Sammelfarbtonerbild auf den Aufzeichnungsträger übertragen.

10

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen der Fig. 6 und 7 sind die Umdruckstationen 24 mit Hilfe von verschwenkbaren Gegenwalzen 40 schaltbar. Es ist jedoch auch möglich, das Schalten durch entsprechendes Verschieben der Umdruckwalzen  
15 28 zu ermöglichen, um damit eine Betriebsweise, wie sie in der Fig. 1 dargestellt ist, zu ermöglichen.

Die Ausführungsform entsprechend der Fig. 8 weist beidseitig des Transportkanals 11 für den Aufzeichnungsträger 10 jeweils  
20 zwei Elektrophotographiemodule E1/1 und E1/2 bzw. E2/1 und E2/2 auf, sowie entsprechende Transfermodule T1/1 und T1/2 bzw. T2/1 und T2/2. Durch diese Anordnung von jeweils 2 Modulen auf jeder Seite des Transportkanals, die unabhängig voneinander arbeiten, läßt sich die Druckgeschwindigkeit  
25 insbesondere bei Vollfarbenbetrieb verdoppeln. Außerdem ist es möglich, die Elektrophotographie- bzw. Transfermodule abwechselnd zu betätigen um so z.B. auch die Druckgeschwindigkeit zu erhöhen, indem z.B. das Transfermodul T1/1 sich im Sammelzustand befindet während das Transfermodul  
30 T1/2 umdruckt oder umgekehrt.

Verwendet man jeweils auf jeder Seite des Transportkanals 11 nur jeweils ein Transfermodul T1 bzw. T2, gelangt man zu der Ausführungsform entsprechend der Fig. 9, bei der auf jeder  
35 Seite zwei Elektrophotographiemodule E1/1, E1/2 bzw. E2/1, E2/2 angeordnet sind, die jeweils auf ein Transfermodul T1 oder T2 wirken. Damit ist es möglich, den Sammelvorgang



wesentlich zu verkürzen, indem die beiden Elektrophotographiemodule gleichzeitig entsprechende Farbauszugbilder auf das Transfermodul übertragen.

5 Das in der Fig. 10 dargestellte Ausführungsbeispiel entspricht in seinem prinzipiellen Aufbau dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1. Um Platz zu sparen, wurden die Transfermodule T1 und T2 im nahezu 90° Winkel zueinander angeordnet. Die Elektrophotographiemodule sind analog zur  
10 Ausführungsform entsprechend Fig. 1 in einem Winkel von etwa 45° zur Senkrechten eingebaut. Der Winkel von 45° ist allgemein deshalb von Vorteil, weil durch die Schräge dann sämtliche Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5 übereinander bzw. nebeneinander eingebaut werden können.

15 Die Ausführungsformen gemäß Fig. 11, die prinzipiell ebenfalls der Fig. 1 entspricht, zeigt Transfermodule T1 und T2, die im flachen Winkel zueinander angeordnet sind. Im Transferbereich zwischen Transfermodulen und  
20 Elektrophotographiemodulen sind die Transfermodule aufgefächert, so daß sich eine breitere Anlagefläche für das Transferband 19 an das Photoleiterband 13 ergibt.

Es ist auch möglich, entsprechend der Darstellung der Fig. 12  
25 die Transfermodule T1 und T2 in vertikaler Einbaulage einander gegenüberliegend anzuordnen. Die Elektrophotographiemodule E1 und E2 können im Bereich der bilderzeugenden Einrichtung mit Zeichengenerator 15, Ladeeinrichtung 14, Zwischenbelichtungseinrichtung 23,  
30 Reinigungsstation 22 und Entladeeinrichtung 21 horizontal verlaufend ausgebildet sein. Damit verläuft das Transferband 19 in diesem Bereich geradlinig, was die Bilderzeugung und die Anordnung der Aggregate erleichtert.  
Wie aus der Ausführungsform entsprechend Fig. 13 ersichtlich,  
35 ist es auch möglich, zwischen den Transferbandmodulen T1 bzw. T2 und den Elektrophotographiemodulen eine zusätzliche Umdruckrolle U anzuordnen. Damit lassen sich

Elektrophotographiemodul E1, E2 und Transfermodul T1, T2  
exakt aufeinander abstimmen und die Vorteile der  
Transfertechnologie kommen auch im Bereich zwischen  
Elektrophotographiemodul und Transfermodul zur Geltung.

5

Die Ausführungsform entsprechend Fig. 14 ist eine Variante in  
der Ausführungsform der Fig. 12 bzw. der Fig. 13 mit  
entsprechender Anordnung von Transfermodul T1, T2 und  
Elektrophotographiemodul E1, E2.

10

Das Gerät wurde bisher anhand des Betriebes mit Endlospapier  
beschrieben. Es läßt sich jedoch entsprechend den Varianten  
der Fig. 15-18 auch für den Betrieb mit Einzelblättern  
ausgestalten. Zu diesem Zwecke enthält entsprechend der  
15 Ausführungsform der Fig. 15 der Transportkanal 11 eine  
Vielzahl von Transportwalzen 42 für Einzelblätter. Das  
Zuführungsmodul M1 weist drei Vorratsbehälter 43, 44 und 45  
für Einzelblätter auf. Mit den Vorratsbehältern 43, 44 und 45  
gekoppelt sind entsprechende Abzugseinrichtungen 46. Diese  
20 Abzugseinrichtungen 46 stehen wiederum in Verbindung mit dem  
Transportkanal 11. Gesteuert von der Steuereinrichtung ST  
werden entsprechend die Abzugseinrichtungen 46 aktiviert und  
ein Einzelblatt dem Transportkanal 11 zugeführt. Das  
Bedrucken der Einzelblätter erfolgt analog zu der im  
25 Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Weise. Die  
Einzelblätter werden dabei entweder im Start-Stopp-Betrieb  
zugeführt oder aber bei monochromem Druck kontinuierlich  
bedruckt. Analog zum Zuführungsmodul M1 enthält das  
Nachverarbeitungsmodul M4 drei Auffangbehälter 47, 48 und 49,  
30 die über entsprechende Kanäle mit zugeordneten  
Führungsweichen mit dem Transportkanal in Verbindung stehen.  
Damit ist eine jobweise Ablage der bedruckten Einzelblätter  
in den Auffangbehältern 47, 48 und 49 des  
Nachverarbeitungsmoduls M4 möglich. Es ist z.B. möglich, in  
35 den Sammelbehältern 47, 48 und 49 entsprechende Jobs  
zusammenzustellen und zwar in Abhängigkeit von der  
Beschickung über die Vorratsbehälter des Zuführungsmoduls M1.

So kann das Zuführungsmodul M1 in seinen Vorratsbehältern 43, 44 und 45 z.B. verschiedenartige Papiere mit verschiedener Größe und Qualität enthalten. Diese Papiere können dann entsprechend bedruckt und in den Sammelbehältern des  
5 Nachverarbeitungsmoduls M4 abgelagert werden.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 16, das für Einzelblätter geeignet ist, entspricht in seinem prinzipiellen Aufbau dem Ausführungsbeispiel der Fig. 15 mit dem Unterschied, daß  
10 analog zum Ausführungsbeispiel der Fig. 5 die Elektrophotographiemodule E1 und E2 platzsparend senkrecht zueinander eingebaut sind.

Was das Ausführungsbeispiel der Fig. 17 angeht, so entspricht  
15 es in seinem prinzipiellen Aufbau dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2, d.h. es ist auf einer Seite des Transportkanals 11 nur ein Elektrophotographiemodul E1 mit einem Transfermodul T1 angeordnet. Damit wäre es im Betrieb mit Endlospapier nur für den Simplex-Betrieb geeignet. Das Ausführungsbeispiel der  
20 Fig. 17 enthält jedoch dem Fixiermodul M3 in Papiertransportrichtung nachgeordnet eine Wendeeinrichtung W1, die in einer aus der Einzelblatttechnik bekannten Weise aufgebaut ist. Verbunden mit der Wendeeinrichtung W1 ist ein Rückführkanal R, der in Transportrichtung des Papiers vor der  
25 Umdruckstation 24 des Transfermoduls T1 in den eigentlichen Transportkanal 11 mündet. Damit ist es möglich, Einzelblätter beidseitig zu bedrucken, obwohl das Gerät nur auf einer Seite ein Elektrophotographiemodul E1 und ein Transfermodul T1 aufweist. Nachdem zunächst auf einem Einzelblatt auf der  
30 Vorderseite ein Sammeltonerbild aufgebracht worden ist, wird dieses Sammeltonerbild im Fixiermodul M3 fixiert. Danach wird das so fixierte Einzelblatt in der Wendestation W1 hinsichtlich seiner Bewegungsrichtung umgekehrt und über den Rückführkanal in gewendeter Form erneut der Umdruckstation 24  
35 zur Aufnahme eines Rückseitentonerbildes zugeführt. Nach Fixierung des Rückseitentonerbildes wird die Wendestation W1 deaktiviert und das Duplex-bedruckte Einzelblatt in einem der

Auffangbehälter 47, 48 oder 49 abgelegt. Mit der in der Fig. 17 dargestellten Einrichtung ist es möglich, performance-angepaßt z.B. im Simplex-Betrieb zu drucken und bedarfsweise durch Wenden einen Duplex-Druckbetrieb zu aktivieren.

5

Es kann günstig sein, entsprechend der Darstellung der Fig. 18 die gegenüberliegende Position der Transfermodule T1 und T2 auseinander zu ziehen. Es wurde z.B. festgestellt, daß sich die gegenüberliegenden Transfermodule T1 und T2 im Bereich ihrer Umdruckstationen 24 gegenseitig beeinflussen, was besondere Abschirmmaßnahmen erfordert. Trennt man die Transfermodule T1 und T2 örtlich entsprechend der Darstellung der Fig. 18, so ist keine besondere Abschirmung oder eine besondere Entkoppelung notwendig. Es ist auch möglich, zwischen den Umdruckstationen 24 der Transfermodule T1 und T2 ein zusätzliches Fixiermodul M3/1 anzuordnen, das als Zwischenfixiermodul arbeitet. Damit ist es nicht notwendig, im Bereich des Fixiermoduls M3/1 den blattförmigen Aufzeichnungsträger berührungsfrei zu transportieren. Er kann beispielsweise mit der noch nicht bedruckten Seite auf einem Transportband 50 aufliegen und mit Hilfe von diesem Transportband entlang von den Infrarotstrahlern 32 transportiert werden. Nach Auftrag des Rückseitentonerbildes wird das Rückseitentonerbild in analoger Weise mit der Rückseitenfixiereinrichtung M3/2 fixiert. Auch hier wird das Einzelblatt im Bereich der bereits fixierten Seite transportiert und zwar mit dem Transportband 50 und die Fixierung des losen Tonerbildes der Rückseite erfolgt über die Infrarotstrahler 32. Die Funktion des Gerätes entspricht der Ausführungsform der Fig. 15.

Bei den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen werden im Bereich der Transfermodule T1 und T2 sog. Kalttransferbänder als Transferbänder 19 verwendet. Das bedeutet, der Transport bzw. der Transfer der Tonerbilder erfolgt durch elektrostatische Haftkräfte auf dem Transferband. Nach dem Umdruck der lockeren Tonerbilder auf den Aufzeichnungsträger

- 10 ist dann eine Heißfixierung in der beschriebenen Weise notwendig. Verwendet man entsprechend der Darstellung der Figur 19 anstelle der Kalttransferbänder sog. Warmtransferbänder, ist es möglich, im Bereich der
- 5 Umdruckstation 24 das Sammeltonerbild auf den Aufzeichnungsträger 10 zu übertragen und gleichzeitig beim Übertragungsvorgang zu fixieren. Zu diesem Zwecke ist jedem der Transferbänder 19 im Bereich der Transfermodule T1 und T2 eine Heizeinrichtung 51 zugeordnet, die das Transferband 19
- 10 mit dem darauf befindlichen Sammeltonerbild erwärmt und zwar bis in den Grenzbereich, in dem das Tonerbild klebrig wird. Danach erfolgt ein Abrollen des Transferbandes 19 mit dem warmen Tonerbild auf dem Aufzeichnungsträger 10. Das Tonerbild verschmilzt mit der Oberfläche des
- 15 Aufzeichnungsträgers 10. Tonerreste werden wie beschrieben über eine Reinigungseinrichtung 26 entfernt. Der Reinigungsstation 26 in Transportrichtung des Transferbandes 19 nachgeordnet ist eine Kühleinrichtung 52, z.B. in Form eines Gebläses, die dazu dient, das Transferband 19
- 20 abzukühlen. Danach ist es wieder in dem Übertragungszustand, in dem Tonerbilder vom Photoleiterband 13 auf das Transferband 19 übernommen werden können. Die in der Figur 19 beschriebene Druckeinrichtung kann in allen Betriebszuständen analog zu der Druckeinrichtung der Figur 1 betrieben werden.
- 25 Die Fixierung erfolgt jedoch unmittelbar beim Umdruckprozess. Sollte die Fixierung nicht ausreichen, ist es auch möglich, ausgangsseitig am Papierführungs kanal 10 noch ein zusätzliches Fixiermodul anzuordnen.
- 30 Die Erfindung wurde vorstehend anhand einer Hochleistungsdruckeinrichtung beschrieben. Es ist jedoch auch möglich, das Gerät als Kopiereinrichtung auszubilden. In diesem Fall wird in üblicher Weise die zu kopierende Vorlage abgetastet und die Abtastsignale unmittelbar dem
- 35 Zeichengenerator 15 zugeführt. Weiterhin wurden in den Transfermodulen T1 und T2 Transferbänder 19 verwendet. Es ist

jedoch auch vorstellbar, anstelle der Transferbänder  
Transferwalzen zu verwenden.

## Bezugszeichenliste

5

	M1	Zuführungsmodul
	M2	Druckmodul
	M3	Fixiermodul
10	M4	Nachverarbeitungsmodul
	10	Aufzeichnungsträger, Papier, Einzelblatt bzw. Endlospapier
	11	Transportkanal
	E1	Elektrophotographiemodul, Frontseite
15	E2	Elektrophotographiemodul, Rückseite
	T1	Transfermodul, Frontseite
	T2	Transfermodul, Rückseite
	12	Umlenkwalzen
	13	Photoleiter
20	14	Ladeeinrichtung
	15	Zeichengenerator
	16/1 bis	
	16/5	Entwicklerstationen
	17	Zwischenbelichtungseinrichtung
25	18	Umdruckeinrichtung, Transferbereich
	19	Transferband
	20	Übertragungskoronaeinrichtung
	21	Endladekoronaeinrichtung
	22	Reinigungsstation
30	23	Zwischenbelichtungseinrichtung
	24	Umdruckstation
	25	Umlenkwalze
	26	Reinigungsstation
	27	Umlenkwalze
35	28	Umdruckwalze
	29	Umdruckkorotron
	30	Schlaufenzieher

	31	Stapeleinrichtung
	32	Infrarotstrahler
	33	Umlenkwalze
	34	Kühlelement
5	35	Umlenkwalze
	36	Schneideeinrichtung
	37	Stapeleinrichtung
	GS	Gerätesteuerung
	ST	Steuereinrichtung
10	B	Bedienteil
	38	Transportwalzen
	39	Lade-Koronaeinrichtung
	B1	Bilderzeugende Einrichtung
	B2	Bilderzeugende Einrichtung
15	40	Gegenwalze
	41	Umdruckwalze
	U	Umdruckrolle
	42	Transportwalze (Einzelblätter)
	43,	
20	44,	
	45	Vorratsbehälter
	46	Abzugseinrichtung
	47,	
	48,	
25	49	Auffangbehälter
	W1	Wendeeinrichtung
	R	Rückführkanal
	M3/1	Frontseitenfixiereinrichtung (Zwischenfixiereinrichtung)
30	50	Transportband
	M3/2	Rückseitenfixiereinrichtung, Endfixiereinrichtung
	51	Heizeinrichtung
	52	Kühleinrichtung
35		



## Patentansprüche

1. Druck- oder Kopiergerät zum performance-angepaßten,  
monochromen und/oder farbigen ein- oder beidseitigen  
5 Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers (10), wobei das  
Gerät aufweist:
- a) mindestens ein Elektrophotographie-Modul (E1, E2) zur  
Erzeugung eines einem Farbauszug eines Farbbildes  
10 zugeordneten Tonerbildes auf einem endlosen Photoleiter  
(13) mit Hilfe von mehreren, längs der Oberfläche des  
Photoleiters (13) angeordneten, einzeln schaltbaren  
Entwicklerstationen (16/1-16/5), die jeweils einem  
einzelnen Farbauszug zugeordnet sind.
- 15 b) mindestens ein Transfermodul (T1, T2) mit einem endlosen  
Transferband (19), das einen Transferbereich (18, 20)  
zur Übernahme des dem Farbauszug zugeordneten  
Tonerbildes von dem Elektrophotographie-Modul (E1, E2),  
20 einen steuerbaren Umdruckbereich (24) zum Umdruck von  
einem Tonerbild auf den Aufzeichnungsträger (10) und in  
Bewegungsrichtung des Transferbandes (19) vor dem  
Transferbereich (18, 20) eine schaltbare  
Reinigungsstation (26) aufweist,
- 25 c) einen, eine steuerbare Transporteinrichtung (38) für den  
Aufzeichnungsträger (10) aufweisenden Transportkanal  
(11) mit ein- oder beidseitig des Transportkanals (11)  
angeordnetem Elektrophotographie- und Transfermodul,
- 30 d) eine mit dem Elektrophotographie-Modul (E1, E2), dem  
Transfer-Modul (T1, T2) und der Transporteinrichtung  
(38) gekoppelte Steuereinrichtung (ST), die  
Elektrophotographie-Modul (E1, E2), Transfermodul (T1,  
35 T2) und Transporteinrichtung (38) derart steuert, daß in  
einem dem Mehrfarbendruck zugeordneten Sammelzustand bei  
deaktiviertem Reinigungs- (26) und Umdruckbereich (24)

die Farbauszugtonerbilder seriell vom Elektrophotographie-Modul (E1, E2) auf das Transferband (19) übernommen und so auf dem Transferband (19) ein passergenaues Sammelbild erzeugt wird, in einem dem Mehrfarbendruck zugeordneten Umdruckzustand mit aktiviertem Reinigungs- (26) und Umdruckbereich (24) das Sammeltonerbild auf den über die Transporteinrichtung (38) im Start-Stoppbetrieb bewegten Aufzeichnungsträger (10) übertragen wird und in einem dem kontinuierlichen Druck zugeordneten Zustand bei kontinuierlich bewegtem Aufzeichnungsträger (10) mit aktiviertem Reinigungs- (26) und Umdruckbereich (24) des Transfermoduls (T1, T2) die Tonerbilder unmittelbar vom Elektrophotographie-Modul (E1, E2) auf das Transferband (19) übernommen und von dort auf den Aufzeichnungsträger (10) übertragen werden.

2. Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 1 mit mindestens einem der Frontseite des Aufzeichnungsträgers (10) zugeordneten Elektrophotographiemodul (E1) mit zugehörigem Transfermodul (T1) und mindestens einem der Rückseite des Aufzeichnungsträgers (10) zugeordneten Elektrophotographiemodul (E2) mit zugehörigem Transfermodul (T2) wobei die Transfermodule (T1, T2) beidseitig des Transportkanals (11) angeordnet sind.
3. Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 2, wobei die Transfermodule (T1, T2) im Umdruckbereich (24) einander gegenüberliegend angeordnet sind.
4. Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 2, wobei die Transfermodule mit ihrem Umdruckbereich (24) entlang des Transportkanals (11) versetzt zueinander angeordnet sind.
5. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-4 mit mindestens einem dem Umdruckbereich (24) in

Aufzeichnungsträgertransportrichtung nachgeordneten Fixiermodul (M3) mit einer darin angeordneten Thermofixiereinrichtung.

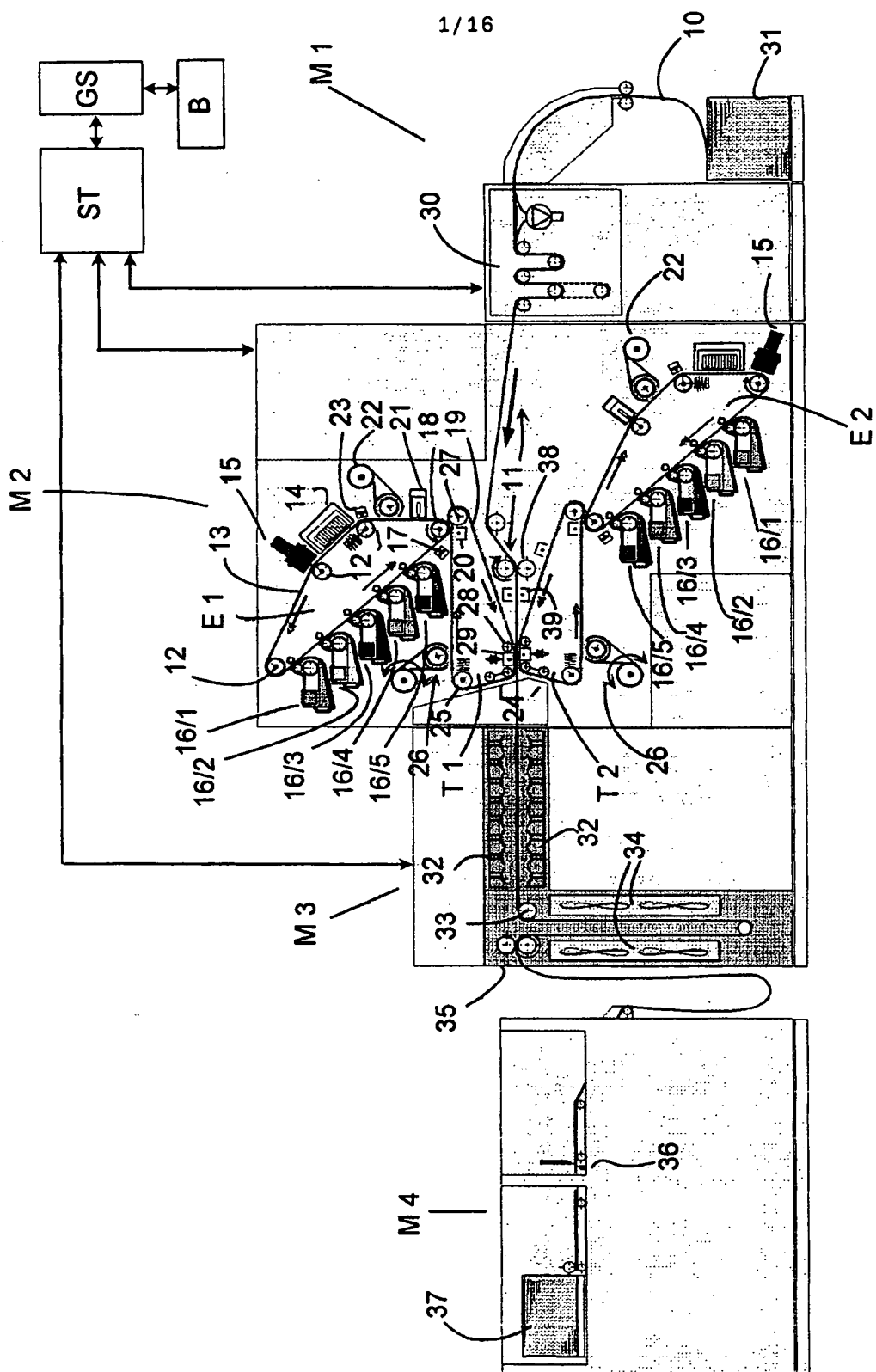
- 5    6.    Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 4, wobei jedem Umdruckbereich der versetzt zueinander angeordneten Transfermodule ein Fixiermodul (M3) mit Thermofixierung in Aufzeichnungsträgertransportrichtung nachgeordnet ist.
- 10    7.    Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 5 oder 6, wobei die Thermofixiereinrichtung als berührungslos arbeitende Infrarot-Fixiereinrichtung (32) ausgebildet ist.
- 15    8.    Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 5 oder 6 mit einer zur Fixierung von Einzelblättern ausgebildeten Thermofixiereinrichtung, die ein das Einzelblatt mit seiner nicht betonerten oder bereits fixierten Seite aufnehmendes Transportband (50) und ein dem Transportband (50) gegenüberliegende  
20    Infraroteinrichtung (32) zum Fixieren der losen Tonerbilder aufweist.
- 25    9.    Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-8, wobei die Transporteinrichtung motorisch angetriebene Transportwalzen (38, 42) für den Aufzeichnungsträger (10) aufweist.
- 30    10.   Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-9 mit einem eine Bandspeichereinrichtung (30) in der Art eines Schlaufenziehers aufweisenden Zuführmodul (M1) für den Aufzeichnungsträger (10).
- 35    11.   Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-10 mit einem dem oder den Fixiermodulen (M3) nachgeordneten Nachverarbeitungsmodul (M4) mit darin angeordneter Vereinzelungseinrichtung.

12. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-11,  
wobei die Entwicklerstationen (16/1 bis 16/5) einzeln  
austausch- und anordbar ausgestaltet sind.
- 5
13. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-12,  
wobei das Elektrophotographiemodul (E1, E2) mehrere  
bilderzeugende Einrichtungen (B1, B2) mit  
Zeichengenerator (15) und mindestens einer  
10 Entwicklerstation (16/1, 16/2) aufweist.
14. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-13  
mit einem als Kalttransferband ausgebildeten  
Transferband (19), wobei der Transfer der Tonerbilder  
15 durch elektrostatische Kräfte erfolgt.
15. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-14  
mit einem als Warmtransferband ausgebildetem  
Transferband (19) mit zugehöriger Heizeinrichtung (51),  
20 wobei in dem Umdruckbereich (24) zwischen Transferband  
(19) und Aufzeichnungsträger (10) das Tonerbild  
gleichzeitig umgedruckt und fixiert wird.
16. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-15,  
25 ausgebildet als einzelblattverarbeitende Einrichtung,  
wobei nur auf einer Seite des Transportkanals (13) eine  
Elektrophotographie- und Transfermodul (E1, T1)  
angeordnet ist und wobei stromab zum Fixiermodul (M3)  
eine Wendeeinrichtung (W1) mit zugehörigem Rückführkanal  
30 (R) angeordnet ist, der stromauf zur Umdruckstation (24)  
in den Transportkanal mündet.
17. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-16  
mit Entwicklerstationen (16/1 bis 16/5) die als Fluid-  
35 erzeugende Entwicklerstationen ausgebildet sind.

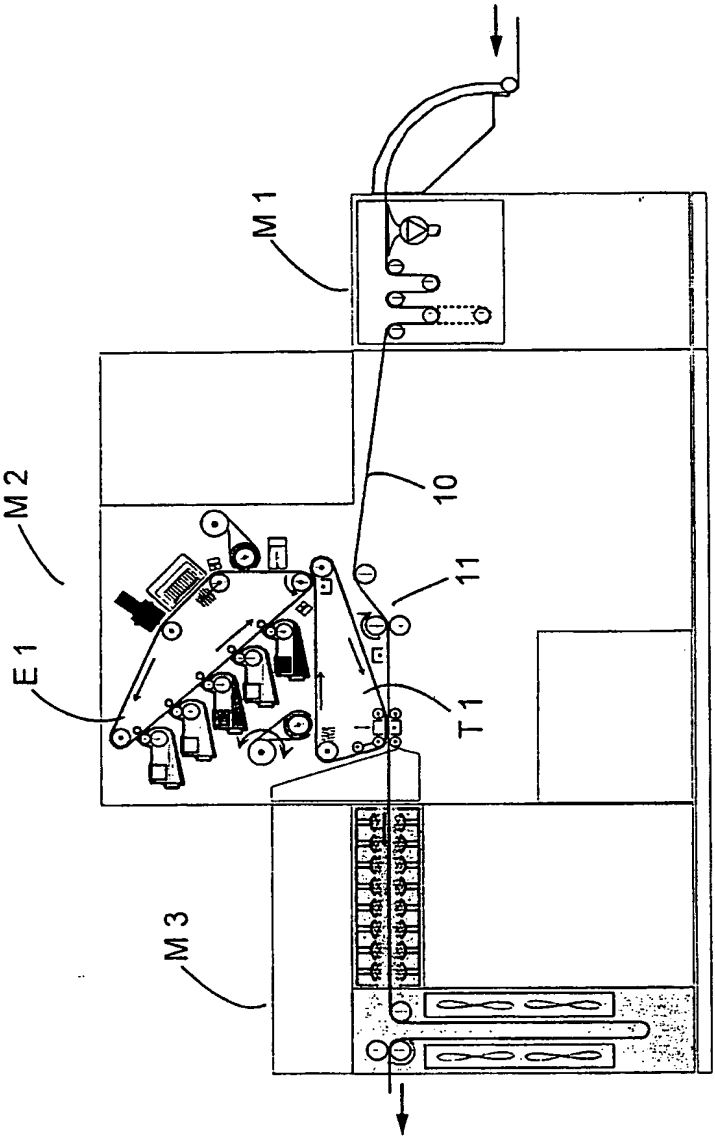
18. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-17,  
wobei die Entwicklerstationen (16/1 bis 16/5) längs  
einer in einem Winkelbereich von 35 bis 50° zur  
Senkrechten verlaufenden Wegstrecke des Photoleiters  
(13) angeordnet sind.
19. Verfahren zum performance-angepaßten monochromen  
und/oder farbigen, ein- oder beidseitig Bedrucken eines  
Aufzeichnungsträgers (10) mit einem Druck- oder  
Kopiergerät, wobei das Gerät aufweist:
- mindestens ein Elektrophotographie-Modul (E1, E2) zur  
Erzeugung eines Farbauszug eines Farbbildes  
zugeordneten Tonerbildes auf einem endlosen Photoleiter  
(13) mit Hilfe von mehreren, längs der Oberfläche des  
Photoleiters angeordneten, einzeln schaltbaren  
Entwicklerstationen (16/1-16/5), die jeweils einem  
einzelnen Farbauszug zugeordnet sind,
  - mindestens ein Transfermodul (T1, T2) mit einem endlosen  
Transferband (19), das einen Transferbereich (18, 20)  
zur Übernahme des dem Farbauszug zugeordneten  
Tonerbildes von dem Elektrophotographie-Modul (E1, E2),  
einen steuerbaren Umdruckbereich (24) zum Umdruck von  
einem Tonerbild auf den Aufzeichnungsträger (10) und in  
Bewegungsrichtung des Transferbandes vor dem  
Transferbereich eine schaltbare Reinigungsstation (26)  
aufweist,
  - einen, eine steuerbare Transporteinrichtung (38) für den  
Aufzeichnungsträger aufweisenden Transportkanal (11) mit  
ein- oder beidseitig des Transportkanals angeordnetem  
Elektrophotographie- (E1, E2) und Transfermodul (T1,  
T2),
- mit folgenden Verfahrensschritten:

- 5 a) serielle Übernahme der Farbauszugtonerbilder vom Elektrophotographiemodul (E1, E2) und überlagertes Ablagern als Sammeltonerbild auf dem Transferband (19),
- b) Umdruck des Sammeltonerbildes auf den im Start-Stop-Betrieb bewegten Aufzeichnungsträger (10),
- 10 c) kontinuierlicher Druck durch unmittelbaren Übertrag eines Farbauszugtonerbildes vom Elektrophotographiemodul (E1, E2) auf das Transfermodul (T1, T2) und von dort auf den kontinuierlich bewegten Aufzeichnungsträger (10).

15

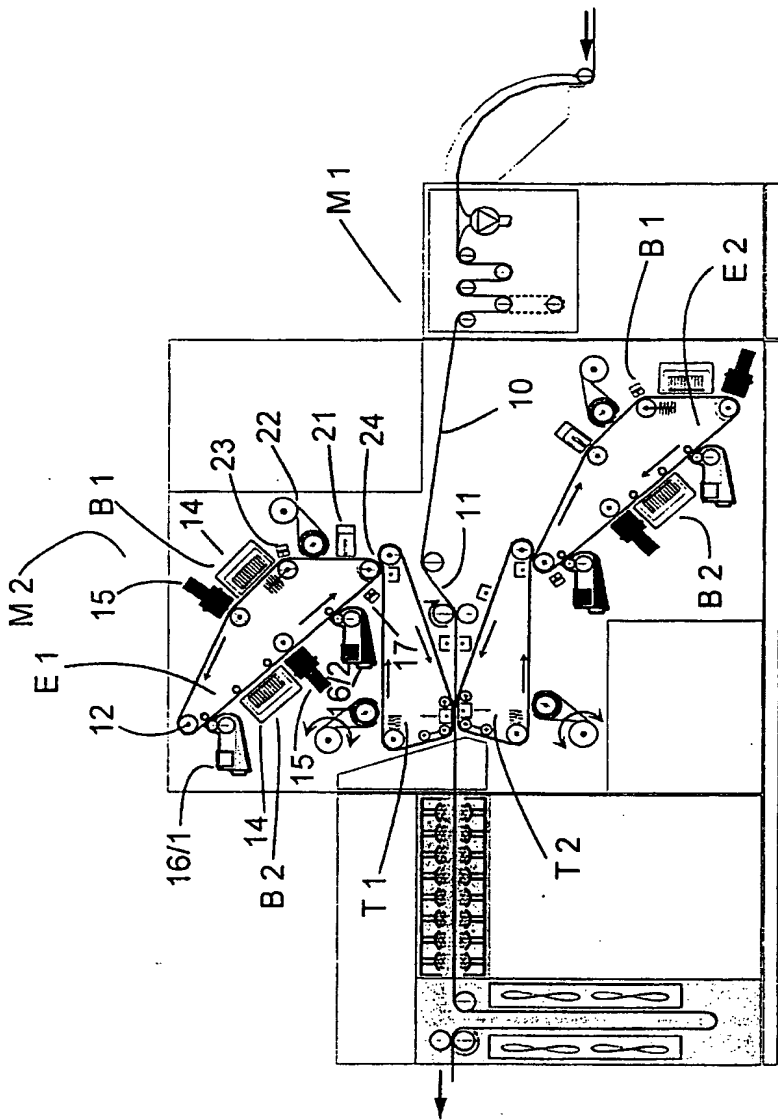


Figur 1

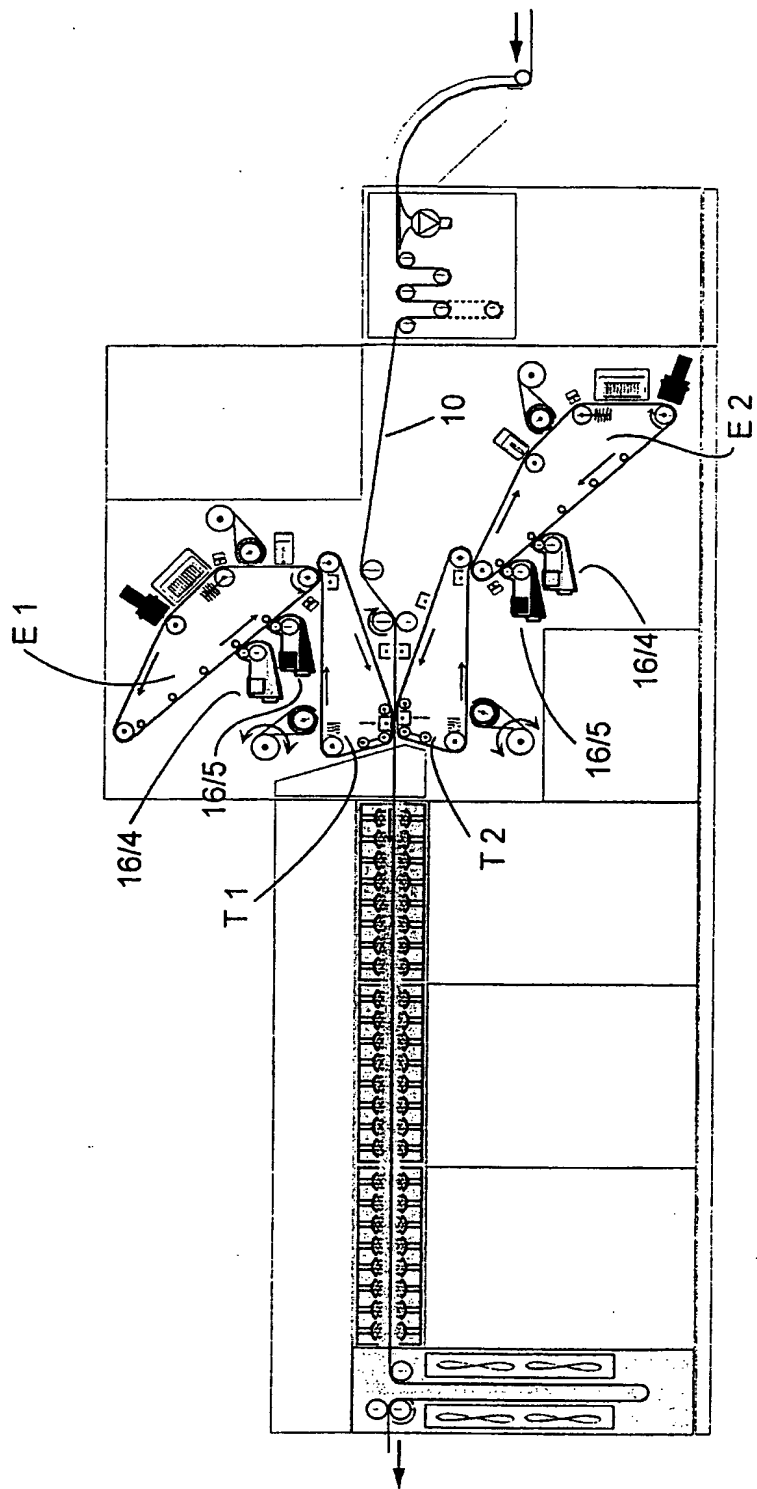


Figur 2

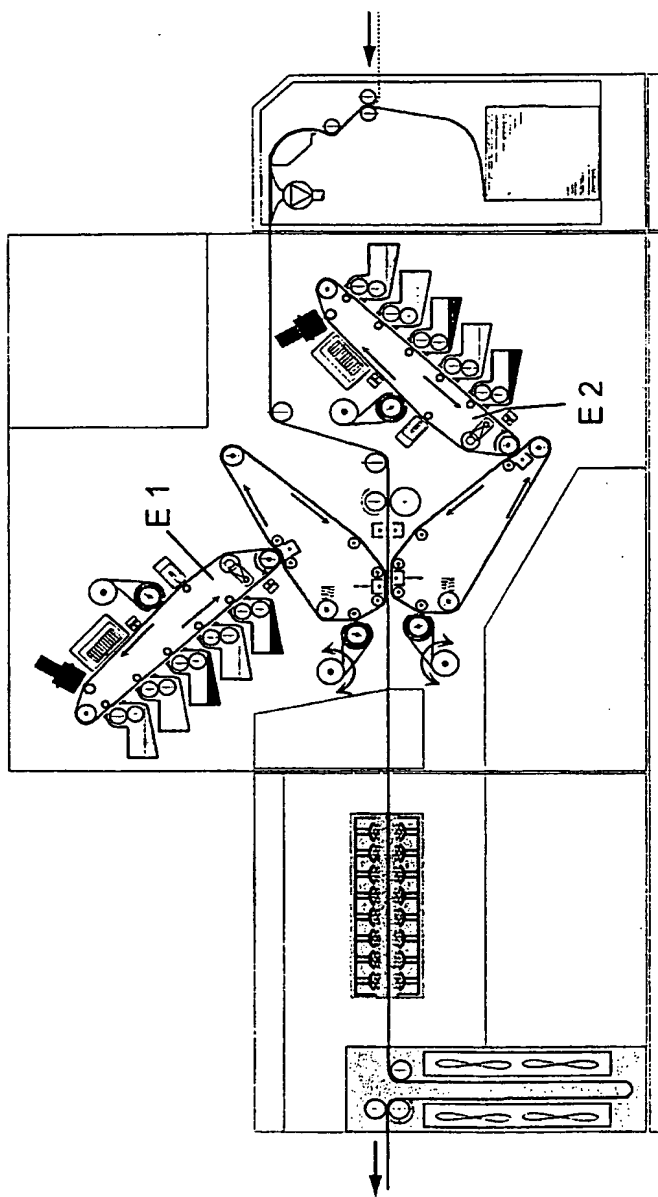




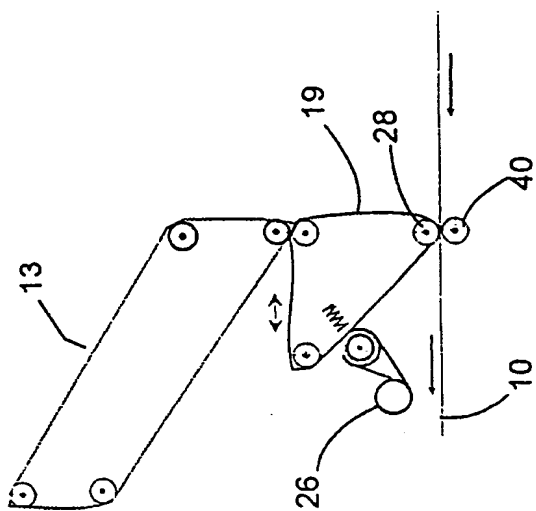
Figur 3



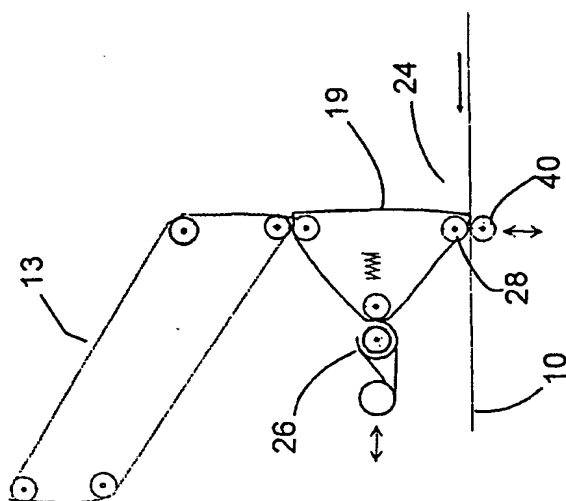
Figur 4



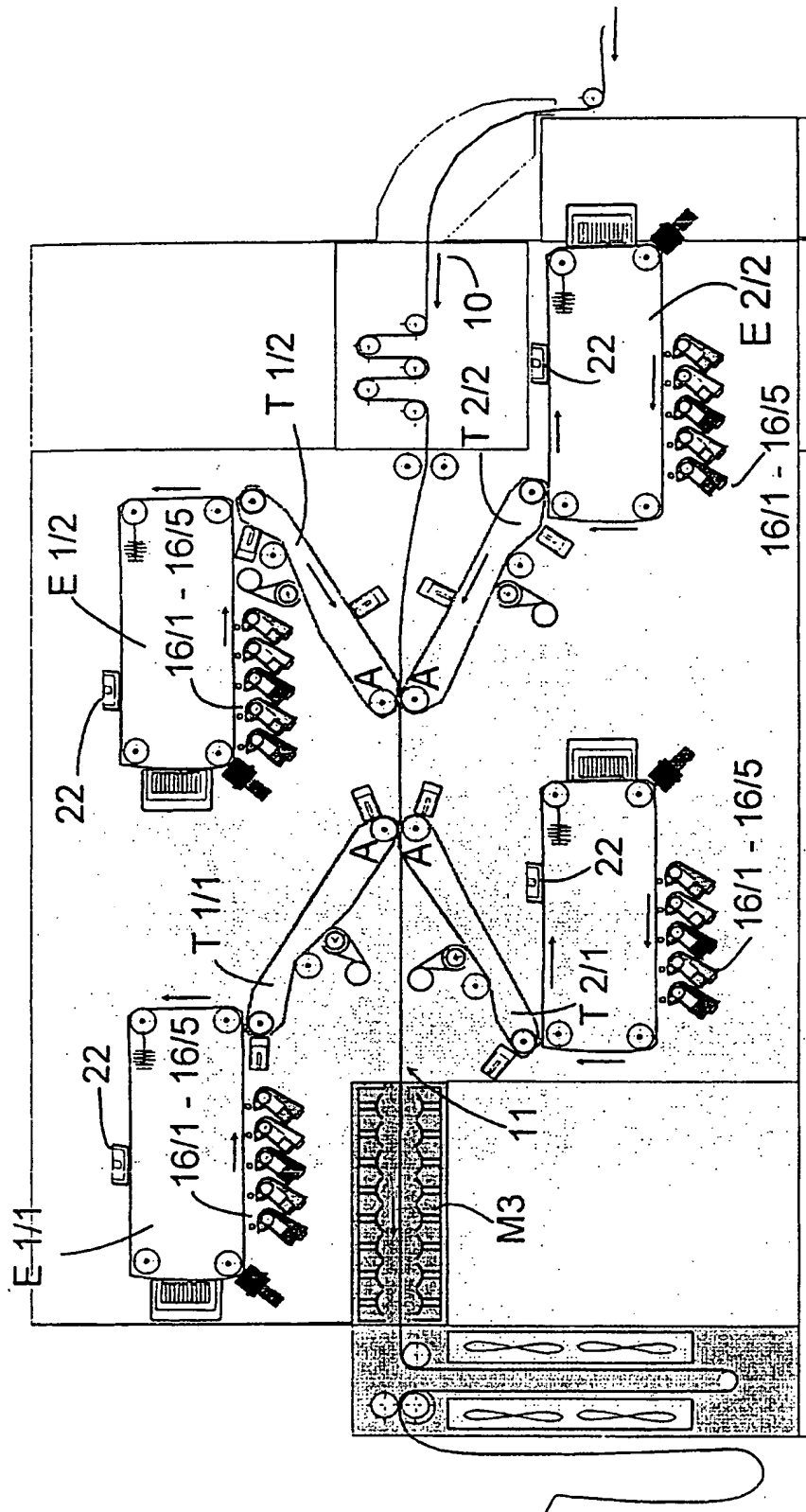
Figur 5



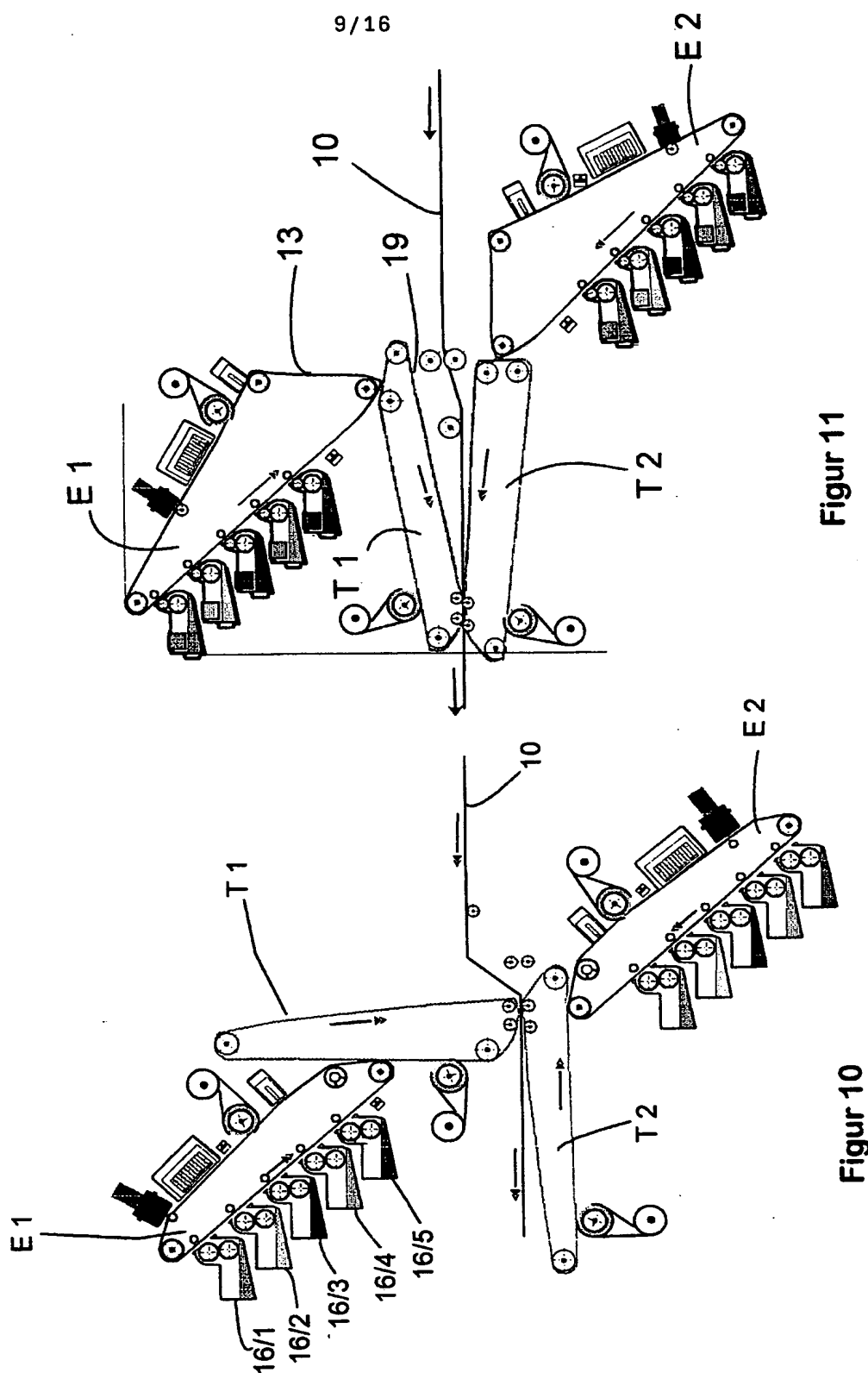
## Figur 7



### Figur 6

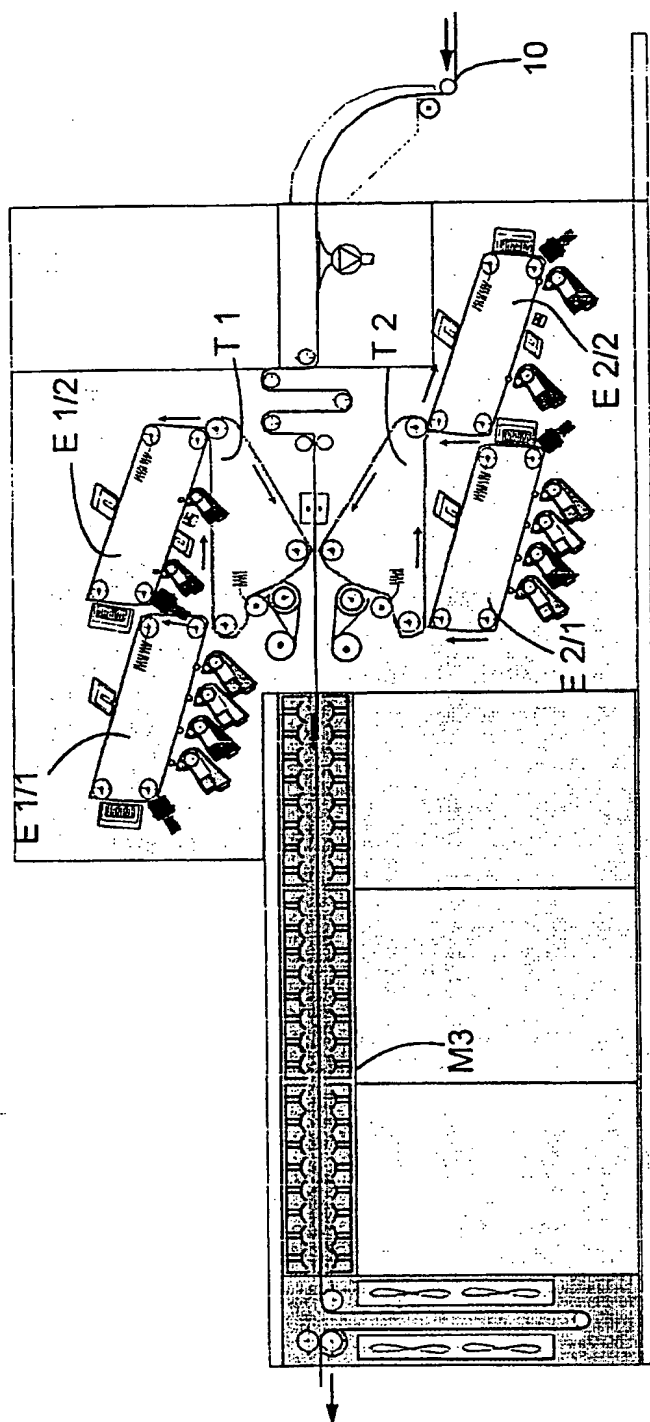


Figur 8

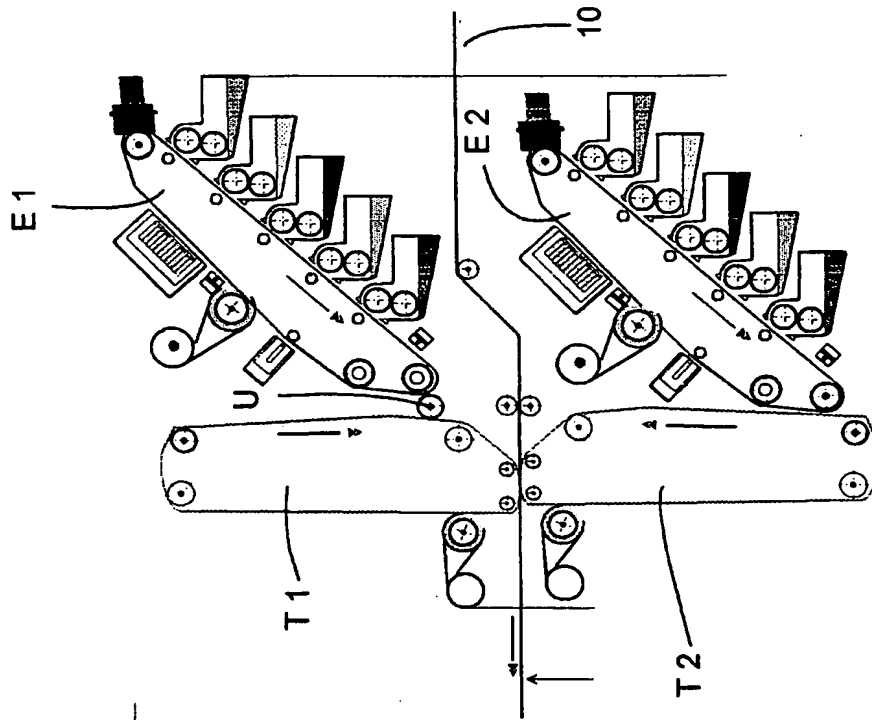


Figur 11

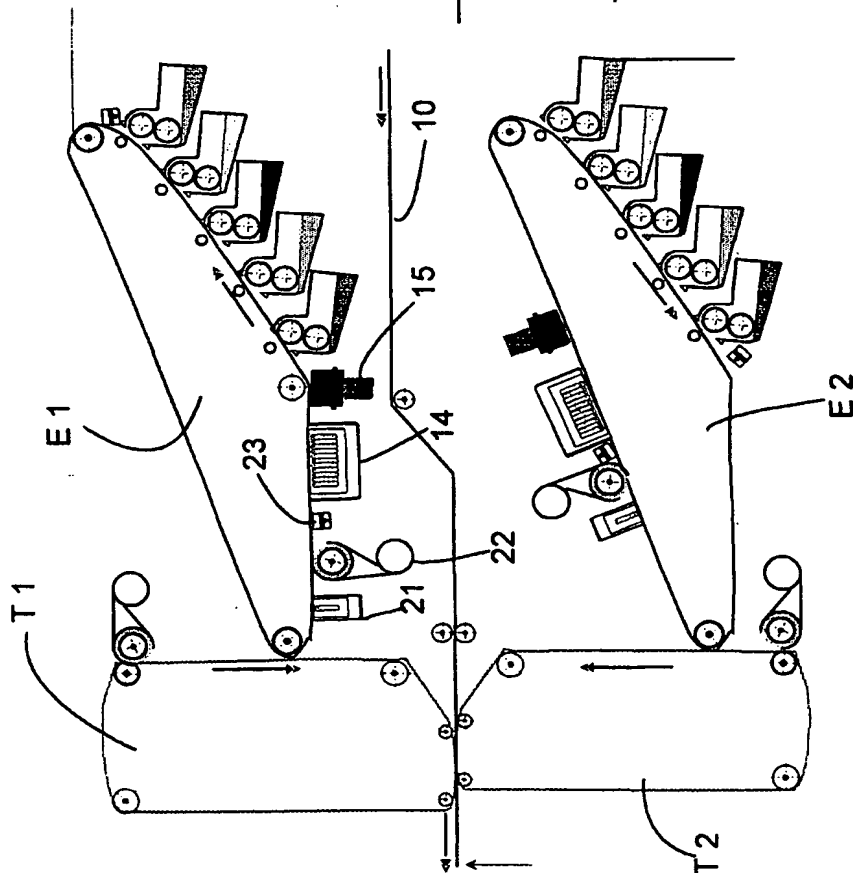
Figur 10



Figur 9

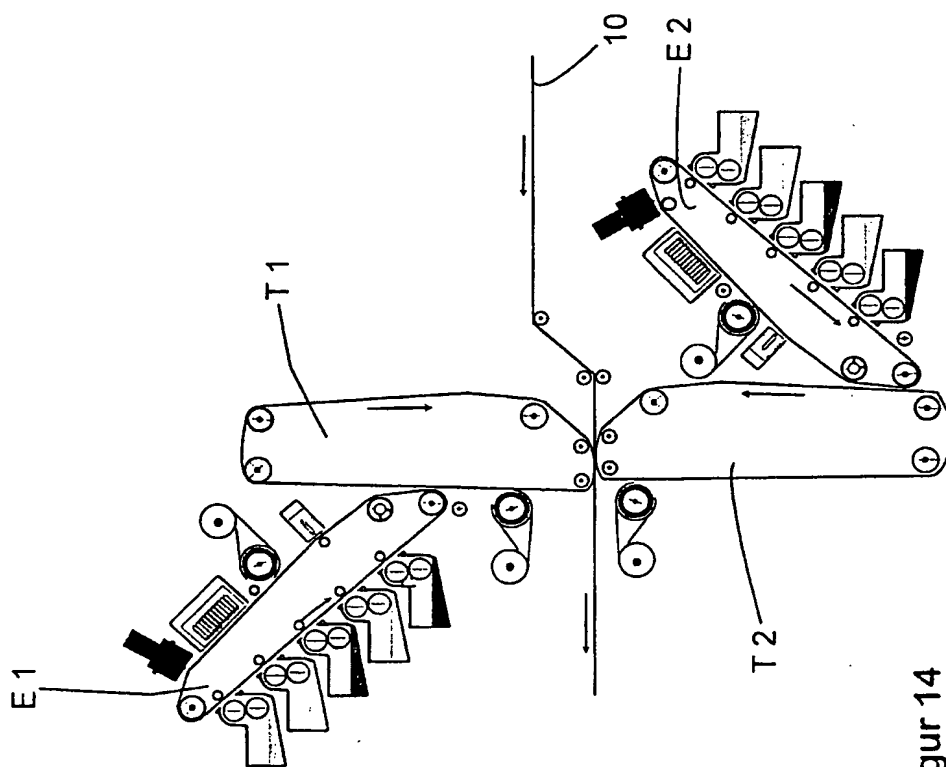


Figur 13

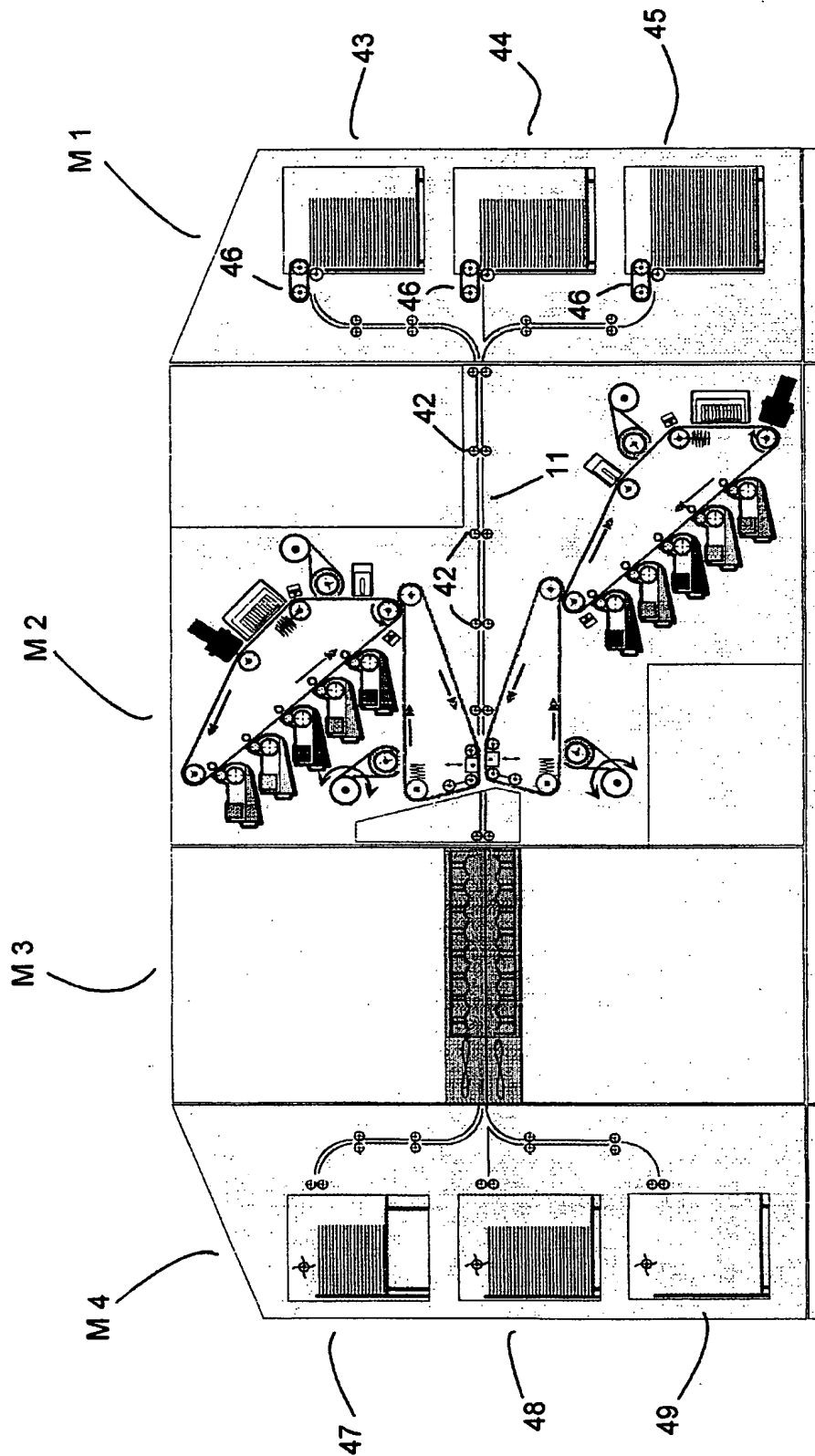


Figur 12

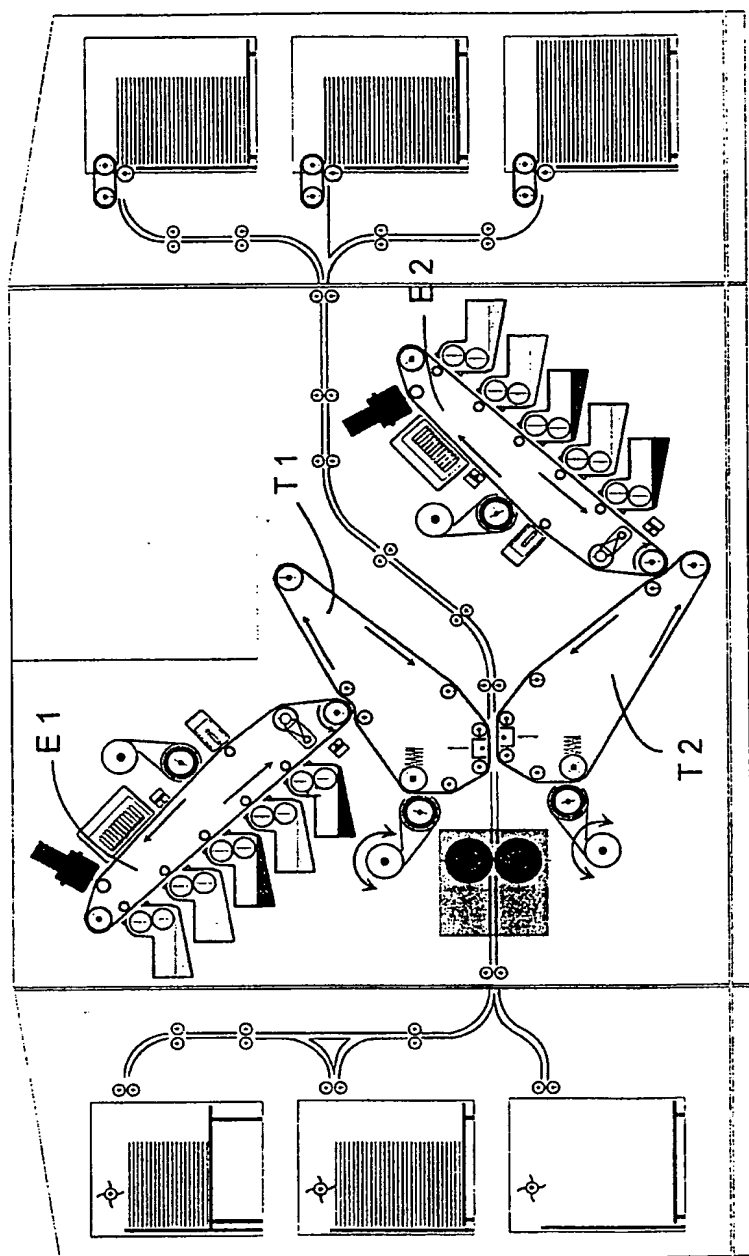




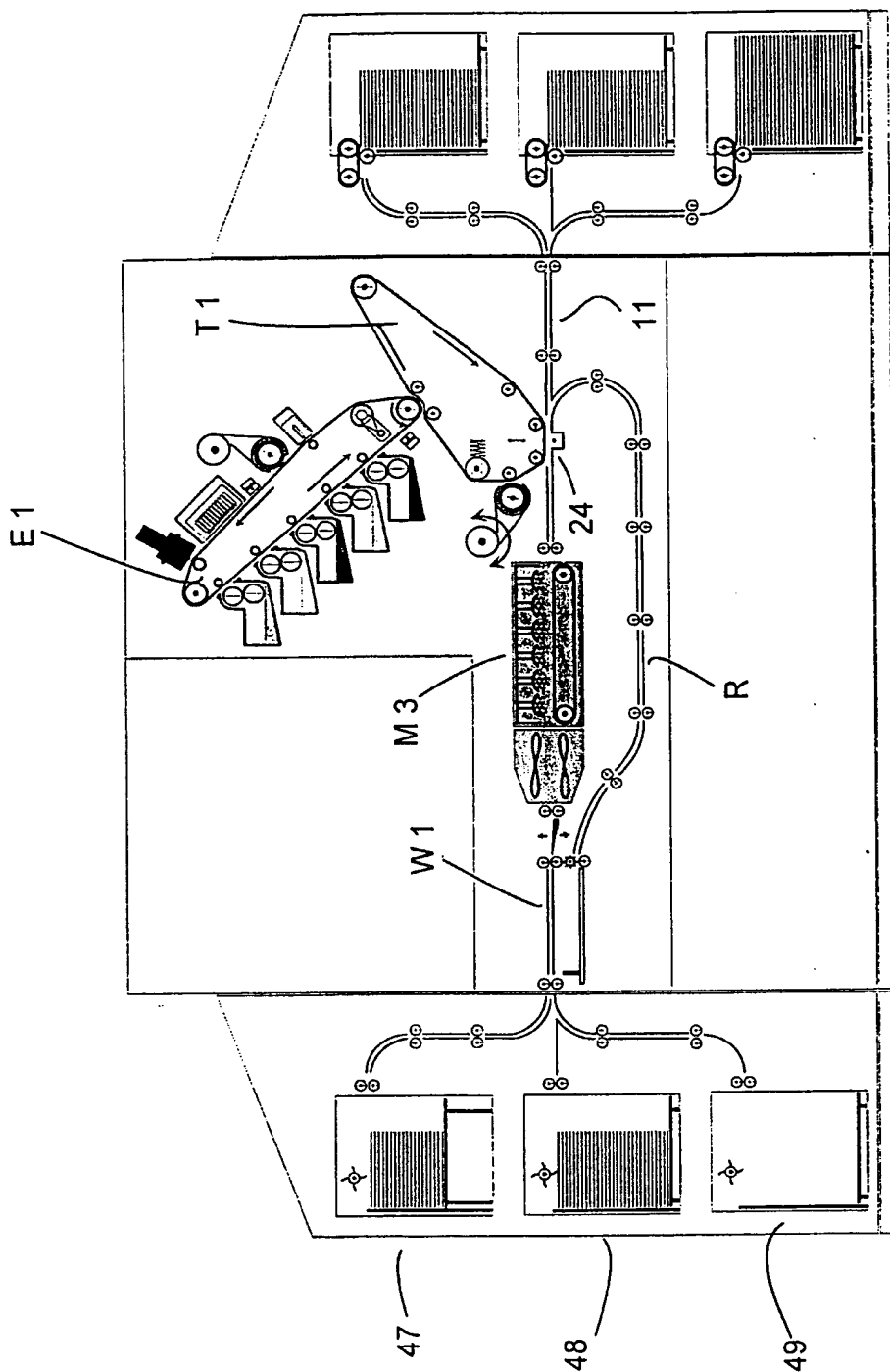
Figur 14



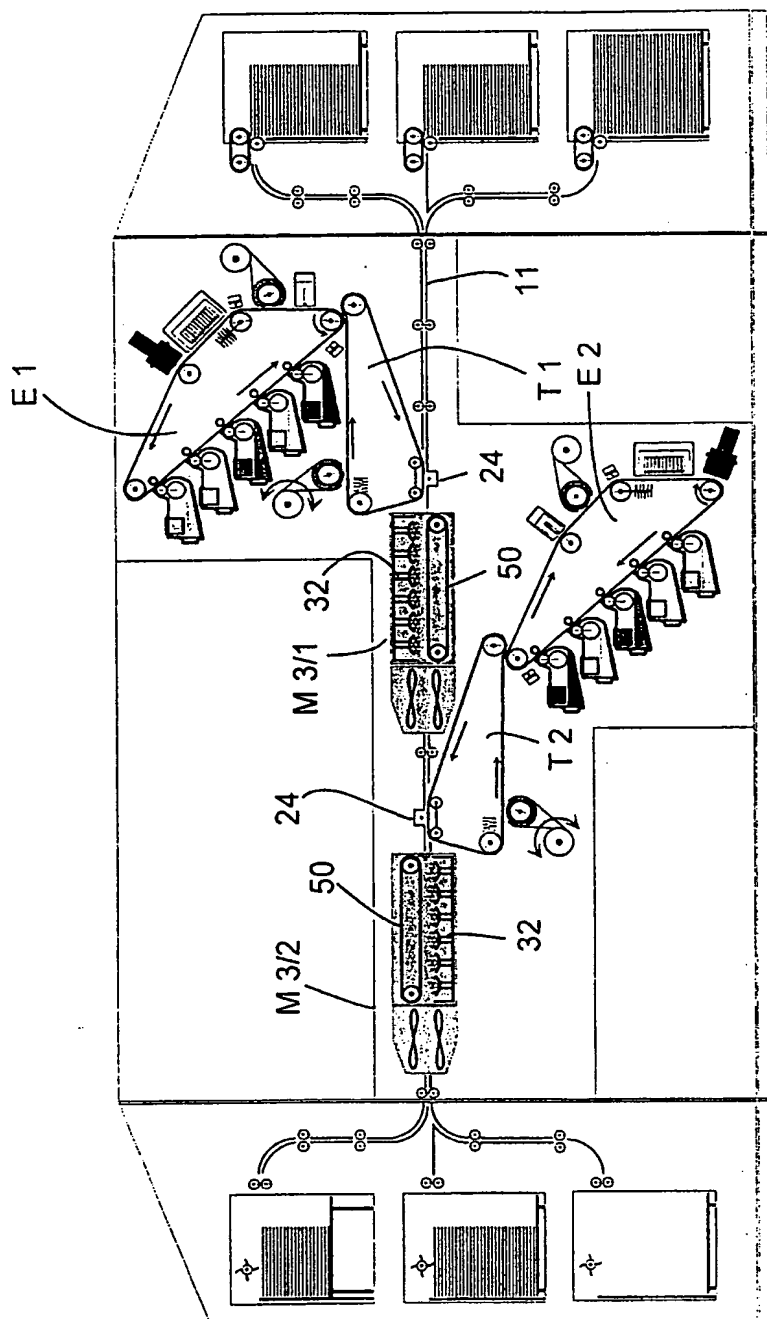
Figur 15



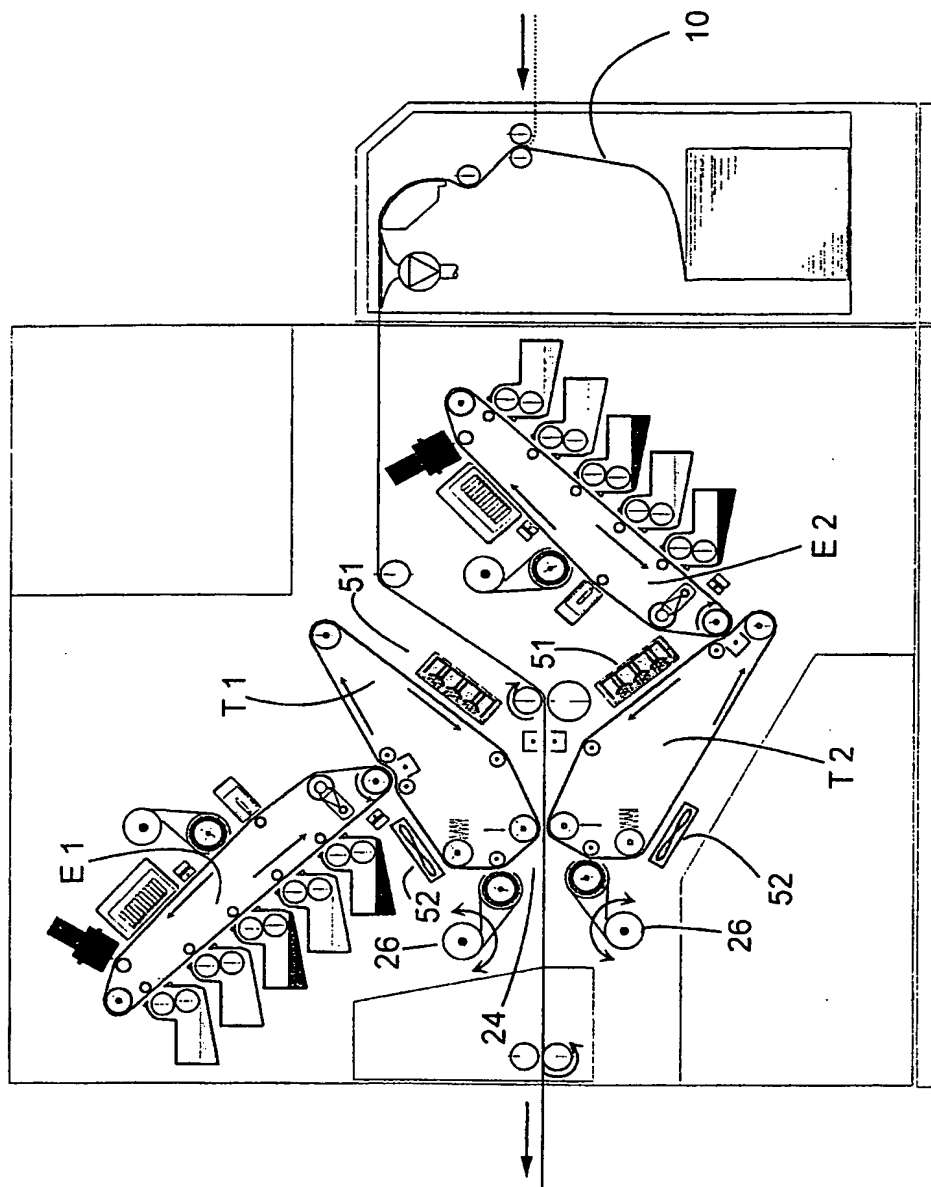
Figur 16



Figur 17



Figur 18



Figur 19

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 97/02795

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G03G15/23

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 478 820 A (SIEMENS NIXDORF INF SYST) 8 April 1992 see claims 1,2; figures 1,2 see column 3, line 42 - column 5, line 36 see column 7, line 50 - column 8, line 16 ---	1,2,5,9, 12,19
A	US 5 138 389 A (RANDALL KENT A) 11 August 1992 see column 1, line 20 - line 25; figure 1 see column 2, line 55 - column 5, line 30 ---	1,19
A	GB 2 190 209 A (RICOH KK) 11 November 1987 see page 1, paragraph 1; figures 2,23 see page 3, line 59 - page 5, line 33 see page 12, line 35 - line 53 --- -/--	1,19

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 April 1998

Date of mailing of the international search report

14/04/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Greiser, N

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/DE 97/02795

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	EP 0 775 948 A (XEIKON NV) 28 May 1997 see claim 1; figures 1,2 see column 11, line 19 - column 14, line 5 -----	1,19



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE 97/02795

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0478820 A	08-04-92	DE 59010037 D	15-02-96
US 5138389 A	11-08-92	WO 9207308 A	30-04-92
GB 2190209 A	11-11-87	JP 62258479 A	10-11-87
		JP 62258480 A	10-11-87
		JP 62267775 A	20-11-87
		JP 62269171 A	21-11-87
		JP 62269172 A	21-11-87
		JP 62269173 A	21-11-87
		JP 62269174 A	21-11-87
		DE 3714490 A	05-11-87
		FR 2598230 A	06-11-87
		US 4742371 A	03-05-88
		JP 63153558 A	25-06-88
EP 0775948 A	28-05-97	AU 7060496 A	29-05-97
		CA 2191037 A	25-05-97
		JP 9179373 A	11-07-97

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen  
PCT/DE 97/02795

**A. KLASSTFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 G03G15/23

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 G03G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 478 820 A (SIEMENS NIXDORF INF SYST) 8. April 1992 siehe Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 siehe Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 36 siehe Spalte 7, Zeile 50 - Spalte 8, Zeile 16 ---	1,2,5,9, 12,19
A	US 5 138 389 A (RANDALL KENT A) 11. August 1992 siehe Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 25; Abbildung 1 siehe Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 30 --- -/-	1,19



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. April 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/04/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Greiser, N

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 97/02795

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 190 209 A (RICOH KK) 11.November 1987 siehe Seite 1, Absatz 1; Abbildungen 2,23 siehe Seite 3, Zeile 59 - Seite 5, Zeile 33 siehe Seite 12, Zeile 35 - Zeile 53 ---	1,19
P,A	EP 0 775 948 A (XEIKON NV) 28.Mai 1997 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1,2 siehe Spalte 11, Zeile 19 - Spalte 14, Zeile 5 -----	1,19

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02795

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0478820 A	08-04-92	DE 59010037 D	15-02-96
US 5138389 A	11-08-92	WO 9207308 A	30-04-92
GB 2190209 A	11-11-87	JP 62258479 A	10-11-87
		JP 62258480 A	10-11-87
		JP 62267775 A	20-11-87
		JP 62269171 A	21-11-87
		JP 62269172 A	21-11-87
		JP 62269173 A	21-11-87
		JP 62269174 A	21-11-87
		DE 3714490 A	05-11-87
		FR 2598230 A	06-11-87
		US 4742371 A	03-05-88
		JP 63153558 A	25-06-88
EP 0775948 A	28-05-97	AU 7060496 A	29-05-97
		CA 2191037 A	25-05-97
		JP 9179373 A	11-07-97

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**